UNIVERSITÉ DE BORDEAUX II
Unités d'Enseignement et de Recherche
de Sciences médicales et pharmaceutiques

Année 1973 - Thèse N° 2

Le cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire contrôlé par radiotélévision

(Contribution au diagnostic étiologique des foyers bronchopulmonaires ronds distaux unifocaux)

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement

le Jeudi 4 Janvier 1973

par Geneviève PERROT née LACOSTE

née le 15 Juillet 1946 à TALENCE (Gironde)

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. P. LAUMONIER, Professeur . . . . . Président

M. Cl. LAGARDE, Professeur . . . . . } Juges

M. A. HUGUES, Agrégé . . . . . }

M. M. PORTMANN, Agrégé . . . . . }

Éditions Bergeret, 2, rue Bergeret - BORDEAUX
— Tél. 91.12.59 —

Digitized by the Internet Archive
in 2026

https://archive.org/details/IA41547320_0015

UNIVERSITÉ DE BORDEAUX II
Unités d'Enseignement et de Recherche
de Sciences médicales et pharmaceutiques

Année 1973 - Thèse N° 2

Le cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire contrôlé par radiotélévision

(Contribution au diagnostic étiologique des foyers bronchopulmonaires ronds distaux unifocaux)

Thèse pour le Doctorat en Médecine

présentée et soutenue publiquement

le Jeudi 4 Janvier 1973

par Geneviève PERROT née LACOSTE

née le 15 Juillet 1946 à TALENCE (Gironde)

EXAMINATEURS DE LA THÈSE

M. P. LAUMONIER, Professeur . . . . . Président

M. Cl. LAGARDE, Professeur . . . . . Juges

M. A. HUGUES, Agrégé . . . . . Juges

M. M. PORTMANN, Agrégé . . . . . Juges

Éditions Bergeret, 2, rue Bergeret - BORDEAUX
— Tél. 91.12.59 —

UNIV.
LEIDEN
BIBL.

A MON PERE et A MA MERE

Avec toute mon affection.

A TOUS LES MIENS

A TOUS MES AMIS

A NOS MAITRES

de la Faculté et des Hôpitaux de Bordeaux

A Monsieur le Docteur G. LACOSTE

Chargé d'enseignement à la Faculté
Chef de Service à la Fondation Bergonié
Chevalier des Palmes Académiques

Nous te devons ce travail. Permets-nous de te dire notre affectueuse reconnaissance et notre admiration pour ta haute compétence et la richesse de tes qualités de cœur.

Qu'il nous soit donné de ne jamais décevoir la confiance et l'affection que tu nous a témoignées en nous confiant ce sujet de thèse.

A Madame CAZALA

Vous avez aimablement contribué à ce travail.

Avec tous mes remerciements.

A NOS JUGES

Monsieur le Docteur M. PORTMANN

Agrégé d'Oto-Rhino-Laryngologie
Chargé de la Clinique d'Oto-Rhino-Laryngologie
de l'Université de Bordeaux II
Officier des Palmes académiques

Nous vous remercions de l'honneur que vous nous faites en acceptant d'être notre juge. Nous vous prions d'accepter l'expression de notre respectueuse admiration.

Monsieur le Docteur A. HUGUES

Maître de Conférences agrégé de Carcinologie
Chirurgien des Hôpitaux

Vous nous faites l'honneur de juger cette thèse. Nous vous remercions et vous prions de croire en notre profond respect.

Monsieur le Professeur Cl. LAGARDE

Professeur sans Chaire de Carcinologie
Electroradiologiste des Hôpitaux
Directeur de la Fondation Bergonié
(Centre Régional de lutte contre le cancer)
Chevalier de la Légion d'Honneur
Médaille coloniale
Chevalier des Palmes académiques

Vous avez bien voulu nous faire bénéficier de votre intérêt et de votre aide dans l'élaboration de ce travail. Permettez - nous de vous exprimer ici toute notre respectueuse reconnaissance.

A NOTRE PRESIDENT DE THESE

Monsieur le Professeur P. LAUMONIER

Professeur de Clinique chirurgicale pleuro-pulmonaire
Chirurgien des Hôpitaux, Chef de Service
Chevalier de la Légion d'Honneur
Officier des Palmes académiques
Chevalier de la Santé publique
Médaille de Vermeil du Service de Santé de la Marine
Membre de l'Académie des Sciences et Belles Lettres

Nous vous prions d'accepter nos remerciements les plus sincères pour le grand honneur que vous nous faites en présidant notre thèse.

Qu'il nous soit permis, aujourd'hui, de vous dire notre admiration pour votre grande culture, notre gratitude pour votre amitié si dévouée et votre infinie délicatesse.

Soyez assuré de notre profond attachement.

LE CATHETERISME BRONCHIQUE SEGMENTAIRE ET SOUS-SEGMENTAIRE CONTROLE PAR RADIOTELEVISION.

(Contribution au diagnostic étiologique
des foyers bronchopulmonaires
ronds distaux unifocaux)

SOMMAIRE

Pages

Table des Tableaux 7

Table des Figures 9

Introduction 13

PREMIERE PARTIE - La Méthode 17

Chapitre I - Lésions concernées et principe de la méthode 19
- Caractéristiques des lésions étudiées
- Les raisons de leur choix
- Les principes expérimentaux du cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire contrôlé sous radiotélévision (R. T. V.)
- Instrumentation .

Chapitre II - Technique opératoire 27
- Préparation des malades
- Plan de cathétérisme
- Modelage des cathéters
- Technique endoscopique
- Maniement des cathéters sous R. T. V.
- Recueil du matériel cytologique
- Critères de réussite du cathétérisme .

Chapitre III - Limites du cathétérisme bronchique 45
- Limites anatomiques
- Limites intentionnelles caractéristiques de la méthode
- Causes d'échec du cathétérisme .

Chapitre IV - Tolérance 51
- Tolérance bronchique au cathétérisme
- Tolérance aux R. X.
- Mesures de protection
- Complications .

Chapitre V - Indications et contre-indications..... 57

Pages

DEUXIEME PARTIE - Ses résultats 59

Chapitre I - Matériel d'étude et méthodologie 61
- Matériel d'étude
  . Sexe, âge, provenance des malades
  . Aspect radiologique des lésions
  . Symptomatologie clinique.
- Méthodologie
  . Vérification de l'étiologie des lésions
  . Délais d'observation
  . Terminologie des comptes-rendus.

Chapitre II - Interprétabilité des prélèvements 67
- Densité des prélèvements en cellules bronchiques
- Efficacité du grattage - aspiration bronchique par cathéter

Chapitre III - Rendement de la cytobiopsie au cathéter des foyers ronds broncho-pulmonaires distaux unifocaux 79
- Définition des résultats pris en compte
- Résultats après un seul cathétérisme
- Résultats après deux cathétérismes
- Faux positifs vrais
- Faux positifs transitoires
- Faux négatifs
- Responsabilité commune de l'endoscopiste et du cytologiste dans ces résultats erronés. Leurs conséquences possibles.

Chapitre IV - Les échecs 99
- Leur topographie
- Leurs causes
  . Nature primitive ou secondaire des lésions
  . Dispositions anatomiques
  . Technique endoscopique
  . Technique cytologique.

Pages

Chapitre V - Rendement comparatif de trois procédés de biopsie bronchique employés simultanément 109
- Cathétérisme segmentaire et sous-segmentaire
- Aspiration bronchique à l'aspirateur de Soulas
- Biopsie systématique des éperons .

Chapitre VI - Résultats comparatifs du cathétérisme bronchique et de la ponction transpariétale des foyers ronds bronchopulmonaires distaux unifocaux 113
- Rappel de nos indications et de notre technique de ponction transpariétale
- Ses limites et ses complications
- Ses avantages et ses inconvénients par rapport à ceux du cathétérisme
- Indication de l'association des deux techniques.

Chapitre VII -Résultats de la cytobiopsie bronchique associée à l'examen cellulaire de l'expectoration 121
- Technique et périodicité des cathétérismes bronchiques et des examens de l'expectoration effectués chez les malades opérés ou irradiés .
- La surveillance cytologique systématique doit remplacer l'observation radioclinique classique.

Chapitre VIII - Cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire et chirurgie d'exérèse des foyers ronds distaux unifocaux 129
- Diminution des thoracotomies exploratrices
- Raccourcissement des délais d'observation
- Prévention des complications et traitement post-opératoire
- Pronostic carcinologique .

Chapitre IX - Résultats comparatifs des techniques actuelles de cytobiopsie des foyers ronds bronchopulmonaires distaux unifocaux 133
- Rappel des résultats de la cytobiopsie pour l'ensemble des carcinomes bronchiques
- Techniques et résultats actuels de cytobiopsie des foyers ronds bronchopulmonaires distaux unifocaux .

Pages

. Les techniques
. Les guides
. Les instruments de biopsie
. Avantages et inconvénients de chaque instrumentation
. Les résultats
- Indication des techniques
. La cytobiopsie intrabronchique
. La cytobiopsie transbronchique
. Progrès à réaliser .

Chapitre X - Possibilités du cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire. 149
- En pratique bronchographique
. Segmentographie
- En carcinologie bronchopulmonaire
. Cytologie des lésions sous sténose à tous étages bronchiques
. Cytobiopsie des condensations pulmonaires de tous types
. Cytobiopsie des lésions infracliniques et infra-radiologiques marquées par radio-isotopes.
- En pratique carcinologique extra-pulmonaire
. Cytobiopsie du cavum
. Cytobiopsie du larynx
. Cytobiopsie de l'œsophage
- En pneumologie non carcinologique
. Bactériologie des lésions tuberculeuses
Foyers ronds tuberculeux pseudotumoraux
Tuberculoses dites minimes
Tuberculose et cancer
. Prélèvements parasitologiques
Aspergillose et cancer bronchique
Candidose et cancer bronchique
- En Physiopathologie respiratoire .

CONCLUSIONS 169

BIBLIOGRAPHIE 173

TABLE DES TABLEAUX

Pages

Tableau I - Deux cents foyers ronds bronchopulmonaires distaux unifocaux vus de 1955 à 1966 inclus 63

Tableau II - Efficacité du grattage-aspiration bronchique 68

Tableau III - Deux cents foyers ronds bronchopulmonaires distaux unifocaux après un seul cathétérisme 80

Tableau IV - Rendement de la cytobiopsie après deux cathétérismes 83

Tableau V - Topographie des échecs 100

Tableau VI - Rendement comparatif de trois procédés de biopsie employés simultanément suivant la topographie des lésions bronchiques 110

Tableau VII - Résultats comparatifs du cathétérisme bronchique et de la ponction-biopsie transpariétale 115

Tableau VIII- Surveillance des carcinomes bronchiques distaux par cytobiopsie systématique à la 5ème et 13ème semaines après leur traitement 123

Tableau IX - Cytobiopsie des cancers bronchiques distaux et chirurgie d'exérèse 130

Tableau X - Résultats de la cytobiopsie pour l'ensemble des carcinomes bronchiques 135

Tableau XI - Résultats comparatifs obtenus par les voies intra et transbronchiques 144

TABLE DES FIGURES

Pages

Planche 1 - Les cathéters 23
- Figure 1 : Principales courbures utilisées sur l'extrémité distale .
- Figure 2 : Montage de l'extrémité proximale .

Planche 2 - Le cathétérisme : temps endoscopique, temps radiotélévisé 33
- Figure 3 : Cathétérisme du tronc apicopostérieur gauche .
- Figure 4 : Cathétérisme de la postérieure de la lobaire supérieure droite .
- Figure 5 : Cathétérisme d'un foyer rond du segment apical du lobe supérieur droit. Contrôle en O. A. D.

Planche 3 - Le contact cathéter-lésion (1) 37
- Figure 6 : Le cathétérisme .
- Figure 7 : La pièce opératoire .

Planche 4 - Le contact cathéter-lésion (2) 41
- Figure 8 : Cathétérisme de la segmentaire antérieure de la lobaire supérieure droite. Contrôle en O. A. D.
- Figure 9 : Cathétérisme de la sous-segmentaire inférieure de la segmentaire antérieure de la lobaire supérieure droite . Contrôle en O. A. D.

Planche 5 - Exposition aux R. X. 53
- Figure 10 : Dispersion du rayonnement dans une salle de radiotélévision .

Planche 6 - Action du grattage-aspiration par cathéter 71
- Figure 11 : dilacération de l'épithélium bronchique .
- Figure 12 : Décollement de la muqueuse bronchique jusqu'au cartilage .

Pages

- Figure 13 : Microbiopsie par grattage-aspiration au cathéter .

Planche 7 - Frottis de cellules carcinomateuses.... 75
- Figure 14 : Faible grossissement .
- Figure 15 : Moyen grossissement .
- Figure 16 : Fort grossissement .

Planche 8 - Utilité du bilan bronchographique avant le cathétérisme 85
- Figure 17 : Cliché en O. A. G.
- Figure 18 : Cathétérisme de l'axillaire de l'antérieure de la lobaire supérieure gauche .
- Figure 19 : La pièce opératoire .

Planche 9 - Un cas de "Faux positif" 91
- Figure 10 : Le cathétérisme .
- Figure 21 : Pièce d'exérèse .

Planche 10 - Causes d'échec 103
- Figure 22 : Aplatissement d'une bronche segmentaire à la périphérie d'un carcinome bronchiolaire .
- Figure 23 : Sténoses bronchiques multiples dans le système apicopostérieur .

Planche 11 - Les instruments de cytobiopsie 139
- Figure 24 : Les différents types de curettes.
- Figure 25 : Les brosses articulées .
- Figure 26 : Pince et perforatrice .

Planche 12 - Possibilité du cathétérisme 161
- Figure 27 : Cathétérisme d'un système cavitaire résiduel apicopostérieur gauche (prélèvement bactériologique).

Pages

- Figure 28 : Cathétérisme d'un foyer rond carcinomateux excavé (cliché de face)
- Figure 29 : Cathétérisme d'un foyer rond carcinomateux excavé (cliché de profil) .

Planche 13 - Le signe du déplacement 167
- Figure 30 : Clichés en série .

INTRODUCTION

Le couplage du cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire contrôlé et de la cytologie bronchique a-t-il permis d'établir avec une sûreté et une fréquence accrues le diagnostic étiologique des lésions bronchopulmonaires distales, et avant tout, parmi elles, celui du cancer bronchique ? En réponse à cette question, nous apportons ici le résultat d'une expérience de 10 ans, effectuée dans le service de bronchopneumologie et d'endoscopie de la Fondation Bergonié .(Dr. LACOSTE)

Nous avons limité notre travail à l'étude du rendement cytologique de ce mode de prélèvement . La cytologie exfoliative de l'expectoration ne sera évoquée qu'à titre de référence ou d'appoint . L'étude analytique du cytodiagnostic n'est pas abordée car notre compétence en la matière ne nous permet pas de parler au nom du cytologiste aujourd'hui disparu, qui a procédé à tous les examens .

Durant ces années d'expérimentation les idées et les techniques ont évolué . Quelques jalons chronologiques nous semblent donc nécessaires .

En 1955, les possibilités des prélèvements bronchiques s'arrêtaient aux orifices segmentaires et la cytologie était encore, en France, objet de suspicion (2), (33), sinon d'ostracisme . Cependant, dans les pays d'expression anglaise, elle jouissait déjà, entre des mains expérimentées, d'une réputation de sûreté bien établie (44), (118) .

Son utilisation dans le diagnostic des lésions des bronches souches ou des orifices lobaires, qui s'offrent à la pince à biopsie, semblait d'un intérêt limité, presque superfétatoire . Mais il devenait considérable si la cytologie parvenait à éclairer de preuves irréfutables la nature des lésions broncho-pulmonaires distales situées hors de portée optique et instrumentale des endoscopistes . La difficulté du diagnostic étiologique de telles lésions était bien connue de tous les pneumologues qui , en dernier recours, les adressaient aux chirurgiens . Ceux-ci intervenaient sans diagnostic précis, dans la crainte partagée de méconnaître une lésion maligne opérable . Nous avons tenté de dissiper à la fois cette incertitude et cette crainte, nées l'une de l'autre, au moyen de prélèvements cytologiques précis effectués au contact de ces foyers pulmonaires distaux . Encore fallait-il les atteindre .

En novembre 1957 était présentée à la Société de pneumologie du Sud-Ouest et des Pyrénées (87) une instrumentation mise au point dans ce but . Elle utilisait des sondes de Métras servant de guides à des tubes de polythène jouant dans leur lumière . L'ensemble était placé et dirigé sous radioscopie . Mais le danger d'irradiation, menaçant malade et opérateur, nous fit abandonner cette technique (88) .

A partir de 1958, une table de radio télévision put être utilisée . Dès lors le cathétérisme bronchique fut pratiqué directement sous endoscopie et les cathéters guidés sans danger sous radio télévision au-delà des orifices segmentaires . Nous employons toujours cette technique .

Dans le même temps, un laboratoire de cytologie était constitué par le Professeur J. BIRABEN . Une collaboration étroite avec l'endoscopiste permit d'éprouver diverses techniques de prélèvement et de traitement des cytobiopsies . Les pièces d'exérèse des lésions qui avaient été l'objet de prélèvements cytologiques nous étaient aimablement confiées par le Professeur P. LAUMONIER . A la dissection elles révélaient les causes

d'échec de certains cathétérismes, tandis que leur examen histologique justifiait ou infirmait irréfutablement le diagnostic cytologique préalablement porté .

Cette méthode de travail s'avéra rapidement fructueuse . Huit ans ont été nécessaires pour accumuler un nombre suffisant d'observations, réaliser un film prouvant que toutes les bronches segmentaires et sous-segmentaires étaient cathétérisables (93) et faire état d'un bon degré de certitude du cyto-diagnostic (91) .

En juin 1964 (89) , pourvu de chiffres significatifs, nous avons publié nos résultats : 86 % de succès dans les cathétérismes des foyers broncho-pulmonaires distaux et la même marge d'erreur que les principales statistiques de cytodiagnostic connues : 1 à 2 % .

La progression des travaux fut malheureusement interrompue en 1966 par la disparition du Professeur J. BIRABEN . Brutalement privés de sa haute compétence, nous avons pu mesurer à quel point d'étroite interdépendance endoscopiste et cytologiste étaient liés dans ce travail à responsabilité commune . En hommage à sa mémoire, la statistique dont nous ferons état a été arrêtée en 1966 .

Par prudence et souci d'exactitude nous avons pris 5 ans de recul pour publier des chiffres concernant les foyers ronds pulmonaires unifocaux sur lesquels plane toujours une incertitude étiologique .

Actuellement cathétérisme et cytologie bronchiques ont encore leurs échecs . Mais chacune des méthodes est susceptible de perfectionnements dont nous poursuivons l'étude . A l'usage, enfin, le cathétérisme bronchique a révélé des possibilités dépassant largement le cytodiagnostic (90) .

Nous terminerons ce rappel chronologique en précisant que c'est à la Fondation Bergonié, sous la direction successive du Professeur A. P. LACHAPELE et du Professeur Cl. LAGARDE que ces travaux ont été effectués.

Dans une première partie, nous exposerons le principe et la technique du cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire contrôlé par radiotélévision (R. T. V.) .

La deuxième partie sera consacrée à l'exposé et à l'analyse comparative de ses résultats .

PREMIERE PARTIE

LA METHODE

CHAPITRE I

LESIONS CONCERNEES ET PRINCIPE DE LA METHODE

- Les caractéristiques des lésions étudiées ;
- Les raisons de notre choix;
- Les principes expérimentaux du cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire contrôlé;
- L'instrumentation nécessaire

feront l'objet de ce chapitre .

1°- Lésions concernées.

Notre étude concerne exclusivement les foyers bronchopulmonaires distaux unifocaux . La distinction habituelle, d'ordre radiologique, entre foyers proximaux et distaux nous paraît fréquemment imprécise . Qualifier de foyers intermédiastino-pariétaux les lésions distales dans un désir accru de précision topographique ne nous satisfait pas pleinement . Pour nous, les foyers bronchopulmonaires proximaux sont ceux auxquels on accède par les bronches souches et les bronches lobaires . Les foyers distaux ou intermédiastino-pariétaux sont ceux auxquels on accède par les bronches segmentaires ou sous-segmentaires .

2°- Raisons de notre choix.

Parmi les foyers distaux ainsi définis, seuls ceux de forme sphérique unifocale ont été étudiés. 75 % d'entre eux sont de structure homogène, 25 % sont plus ou moins excavés . Nous les avons choisis à cause de la grande difficulté de leur diagnostic étiologique (104) . Il nécessite des examens multiples, hautement spécialisés, astreignants, parfois répétés, toujours effectués dans un ordre impératif si l'on veut qu'ils soient tous interprétables et finalement peu rentables (4) . Dans 12 à 20 % des cas , si l'on est conduit à admettre le caractère primitif et malin de la lésion, c'est plutôt par accumulation d'arguments négatifs qu'à la faveur d'un résultat positif irréfutable donnant la certitude d'avoir éliminé une tumeur originelle .

Certes, les ponctions transpariétales peuvent aussi procurer du matériel histologique et cytologique interprétable . Mais il faut que les lésions à connaître ne soient pas trop éloignées de la paroi thoracique et qu'elles présentent un volume suffisant dans une région parenchymateuse peu mobile . D'autre part, elles exposent à des complications : hémorragie, pneumothorax, infection pleurale, ensemencement néoplasique du trajet de ponction . Nous y reviendrons au chapitre VI (deuxième partie) .

La cytologie des crachats souvent positive dans les cancers des gros troncs bronchiques est d'un rendement beaucoup plus discuté dans les foyers distaux . Dans certaines conditions, nous verrons qu'elle n'est pas sans intérêt .

La thoracotomie exploratrice, en dernier recours, permet le diagnostic des foyers pulmonaires distaux . Nous ne pouvons détailler ici ses difficultés et ses risques évalués à 10 % d'accidents par la majorité des chirurgiens thoraciques .

Le cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire tel que nous l'avons mis au point est seul

d'une innocuité absolue et peut atteindre, dans plus de 80 % des cas, tous les foyers distaux unifocaux quels que soient leur volume et leur topographie .

3°- Principe de la méthode.

Il repose sur quatre faits expérimentaux :

- Toutes les branches segmentaires et sous-segmentaires de l'arbre bronchique normal sont cathétérisables de leur origine à leur terminaison .

- Le cathétérisme d'une bronche segmentaire donne accès à toutes les bronches ventilant le segment considéré.

- Le cathéter échappe au contrôle endoscopique dès qu'il a franchi l'orifice segmentaire . A ce moment précis, il est repris, dirigé et suivi sous radiotélévision dans les plans frontal, oblique et sagittal jusqu'au contact de la lésion à connaître .

- Ce contact est la condition nécessaire et suffisante au succès de la cytobiopsie réalisée par grattage aspiration, manœuvre qui disloque l'élément le plus résistant de l'épithélium bronchique, le plateau cuticulaire unissant solidement les cellules entre elles . "Dans un épithélium œdématié ou traumatisé, la cuticule résiste et maintient la continuité de l'ensemble d'où la présence de plaques épithéliales plus ou moins étendues et non de cellules isolées dans le contenu bronchique après altération de la muqueuse" (POLICARD et GALY -131-) . Nous avons pu vérifier et démontrer ce fait sur lequel nous reviendrons au chapitre des résultats .

4°- Instrumentation : elle comporte :

- une table de radio-télévision sur laquelle est effectuée l'intervention et dont l'écran de contrôle est placé dans le champ de vision de l'opérateur .

P L A N C H E 1

LES CATHETERS

Figure 1 - Principales courbures utilisées sur l'extrémité distale.

Figure 2 - Montage de l'extrémité proximale du cathéter sur regard transparent.

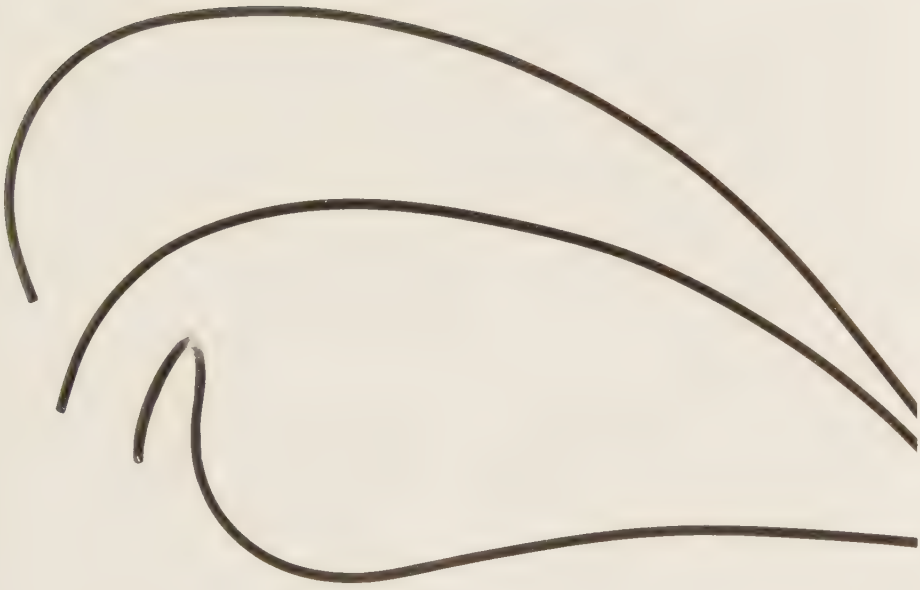

Figure 1

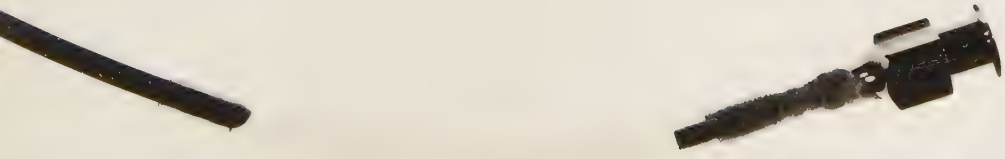

Figure 2

- une instrumentation bronchoscopique standard avec optiques angulaires à 60 et 90 degrés .

- un jeu de cathéters (planche 1) en matière plastique opaque aux rayons X dont le diamètre externe ne dépasse pas 2 mm . Nous employons les cathéters TX7 en téflon radio-opaque de 2 mm de diamètre externe et 0, 91 mm de diamètre interne dont nous limitons la longueur à 0, 50 m . Ils sont fabriqués par United States cathéter and instrument corporation et possèdent, à notre avis, les propriétés requises :

. Plasticité suffisante pour imprimer à l'extrémité cathétérisante les courbures indispensables à la progression du tube dans les bronches visées;

. Rigidité suffisante pour que les mouvements imprimés par l'opérateur à leur extrémité proximale soient efficacement transmis à leur extrémité distale .

. Résistance pariétale suffisante pour ne pas être aplatis par une forte aspiration .

. Souplesse suffisante pour franchir les bifurcations et épouser les courbures bronchiques .

- Un système d'aspiration énergique réalisant une dépression d'environ 30 cm d'eau et relié aux cathéters opaques par un regard transparent .

- Un système de refoulement par air des échantillons aspirés soit sur lames, soit dans les liquides fixateurs préparés en accord préalable avec le cytologiste .

CHAPITRE II
TECHNIQUE OPERATOIRE

Nous l'exposerons dans l'ordre suivant :

- préparation du malade ;
- plan de cathétérisme ;
- modelage des cathéters ;
- technique endoscopique ;
- maniement des cathéters sous radiotélévision (R.T.V.);
- recueil du matériel cytologique ;
- critères de réussite du cathétérisme .

a) Préparation du malade .

Elle est d'importance capitale . La qualité du prélèvement en dépend . Celui-ci devient ininterprétable pour le cytologiste s'il doit chercher quelques cellules bronchiques dans un flot de pus sanglant . Dans les conditions d'hospitalisation dont nous sommes tributaires il ne nous a pas toujours été possible d'intervenir sur des malades non suppurants et non hémorragiques . Nous reviendrons à plusieurs reprises sur ce problème .

b) Plan de cathétérisme bronchique .

Il est indispensable de n'intervenir qu'avec un plan précis des voies bronchiques à emprunter pour parvenir au contact de la lésion à biopsier . C'est en effet sa topographie qui va déterminer la courbure à imprimer

à l'extrémité cathétérisante du tube de téflon . En cas d'hésitation , malgré les investigations radiotomographiques sous incidences multiples et convenables, la pièce maîtresse du plan de cathétérisme est la bronchographie préalable . Il faudra, bien entendu, attendre la résorption du liquide de contraste avant d'intervenir .

c) Modelage des cathéters .

- Les courbures nécessaires sont d'abord réalisées sur un mandrin métallique malléable que nous introduisons dans le cathéter .

- L'ensemble est immergé dans l'eau chaude . Les parois du cathéter, ramollies, épousent alors étroitement les courbures du mandrin métallique .

- Une plongée dans l'eau glacée les fixe ensuite dans cette position .

- Il est beaucoup plus pratique et rapide de modeler les courbures du cathéter sous une source d'air chaud, d'un séchoir à cheveux par exemple (139) .

Nous pouvons ainsi construire toutes les courbures à la demande . Nous signalons l'intérêt de la double courbure pour le cathétérisme des segmentaires et sous-segmentaires des lobes supérieurs .

Il tombe sous le sens que chaque cathéter doit être stérile et ne servir que pour un seul prélèvement .

Du soin apporté à l'établissement du plan de cathétérisme et à la préparation des cathéters dépend étroitement le succès de l'intervention .

d) Technique endoscopique (planche 2)

Le cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire ne comporte aucune servitude endoscopique spéciale . La bronchoscopie est réalisée avec le matériel standard sous anesthésie locale . Le cathéter est placé dans le tube bronchoscopique et dirigé avec l'optique à vision directe vers les orifices lobaires, puis avec les optiques à vision angulaire vers les orifices segmentaires à cathétériser .

e) Maniement des cathéters sous R. T. V. (planches 3, 4)

Il faut un certain entraînement pour cathétériser les orifices segmentaires des lobaires supérieures et les orifices sous-segmentaires des bronches apicales des lobes inférieurs . Le cathétérisme des autres segmentaires ne comporte aucune difficulté .

La certitude d'avoir pénétré dans la bonne segmentaire est alors contrôlée sur l'écran de radiotélévision . L'image est nette entre 1 et 2 mA et 70 à 75 kV, quelle que soit l'épaisseur du sujet . On fait progresser le cathéter en le poussant et en l'orientant par fractions de tours sur son axe . Ces deux mouvements doivent être simultanés, coordonnés et contrôlés sur l'écran de radiotélévision .

Le contact avec la lésion doit être contrôlé sur les plans oblique et sagittal . Ce contrôle est capital car le cathéter peut se projeter dans le plan frontal en surimpression de la lésion donnant l'illusion d'être à son contact, en particulier lorsqu'il a filé dans une axillaire . On effectue ensuite un grattage par mouvements de va-et-vient du cathéter en même temps que l'aspiration est mise en œuvre .

Nous devons préciser ici trois points importants :

- Il est nécessaire que l'extrémité aspirante du cathéter joue en mouvement de va-et-vient dans la bronche pour réaliser un grattage et une aspiration efficaces .

- Si ce mouvement est impossible, ou bien le cathéter fait ventouse sur la paroi bronchique et il faut refaire des essais après l'avoir fait tourner sur son axe, aspiration arrêtée ; ou bien il est coincé dans une axillaire et il faut l'en retirer et le réorienter ; ou bien il est bloqué dans une petite bronche de diamètre inférieur à 2 mm et il faut l'en retirer .

- L'efficacité de l'aspiration doit être contrôlée en vérifiant la montée des prélèvements dans le cathéter si ses parois sont transparentes, ou au niveau d'un regard transparent interposé entre son extrémité distale et le système d'aspiration si le cathéter est opaque . L'oubli de ce détail technique expose à ne rien prélever ou à perdre les échantillons dans le bocal de l'aspirateur .

f) Recueil du matériel cytologique .

Les prélèvements correctement pratiqués sont toujours constitués d'éléments interprétables : cellules bronchiques, placards cellulaires, microbiopsies . Encore faut-il ne pas les dénaturer à la sortie du cathéter .

Les prélèvements sont immédiatement refoulés par air ou oxygène soit sur les lames où ils vont être étalés, soit dans les liquides fixateurs . Nous insistons sur le fait qu'ils ne doivent courir aucun risque de coagulation, de dessèchement, ni d'entrer en contact avec des liquides plus ou moins isotoniques et qu'au laboratoire ils doivent être traités aussi rapidement que possible .

Enfin, le prélèvement ramené par cathéter doit être intégralement réservé à un examen unique . La fragmentation du contenu d'un même cathéter en plusieurs échantillons destinés à des examens différents est une pratique erronée car les cellules pathologiques sont loin d'être également réparties sur toute sa longueur .

P L A N C H E 2

LE CATHETERISME :

TEMPS ENDOSCOPIQUE, TEMPS RADIOTELEVISE

Figure 3 - Cathétérisme du tronc apico-postérieur gauche.

Figure 4 - Cathétérisme de la postérieure de la lobaire supérieure droite.

Figure 5 - Cathétérisme d'un foyer rond du segment apical du lobe supérieur droit. Contrôle en O.A.D.

PLANCHE 2

Figure 3

Figure 4

Figure 5

P L A N C H E 3

LE CONTACT CATHETER-LESION (1)

Figure 6 - Le cathétérisme.
(Foyer rond du segment antérieur du lobe supérieur droit)

Figure 7 - La pièce opératoire.

Figure 6

Figure 7

P L A N C H E 4

LE CONTACT CATHETER-LESION (2)

Figure 8 - Cathétérisme de la segmentaire antérieure de la lobaire supérieure droite. Contrôle en O.A.D.

Figure 9 - Cathétérisme de la sous-segmentaire inférieure de la segmentaire antérieure de la lobaire supérieure droite. Contrôle en O.A.D.

Figure 8

Figure 9

g) Critères de réussite du cathétérisme .

Il en existe deux . L'un concerne la précision de la cytobiopsie, l'autre sa qualité et sa quantité .

Lorsque l'extrémité distale du cathéter au contact de la lésion se déplace en même temps qu'elle, d'une seule tenue et sans aucun décalage, au rythme de l'inspiration, de l'expiration et de la toux, on peut être assuré de la précision du prélèvement . Ce critère, d'importance capitale, ne trompe pas . Nous le décrirons ultérieurement sous le nom de signe du déplacement (planche 13) .

La qualité macroscopique de la cytobiopsie est bonne lorsque le prélèvement n'est pas trop sanglant ni trop purulent, ni uniquement muqueux .

L'étalement sur lame examiné par transparence au négatoscope doit montrer des ponctuations blanchâtres au milieu de traînées de mucus .

La quantité du prélèvement peut être considérée comme suffisante lorsqu'avec le contenu d'un cathéter on peut faire six étalements sur lames .

CHAPITRE III
LIMITES DU CATHETERISME SOUS-SEGMENTAIRE

Nous exposerons successivement :

- Les limites anatomiques de ce cathétérisme ;
- Les limites que nous lui avons intentionnellement choisies ;
- Les causes d'échec .

A - LIMITES ANATOMIQUES

Nous avons étudié les limites du cathétérisme sous-segmentaire sur des pièces opératoires injectées, sachant que le diamètre des bronches terminales ainsi préparées n'est qu'approximatif par rapport à celui des bronches en fonction sur le sujet vivant . Dans ces conditions, nous avons observé que l'extrémité aspirante de nos cathéters, d'un diamètre externe de 2 mm , ne pouvait dépasser la bronchiole à épithélium cilié et plissé dont le diamètre est de 1, 5 mm environ (131) . Même au prix d'une légère dilatation, leur limite d'action se situe au niveau de la bronchiole respiratoire que, dans les meilleures conditions, ils ne peuvent dépasser .

B - LIMITES INTENTIONNELLES

Cette limite n'est pas qu'anatomique . Elle est aussi intentionnelle . Notre action reste volontairement endobronchique pour éviter toute effraction génératrice de complications . Nous attirons l'attention sur ce fait qui différencie essentiellement notre cathétérisme strictement endobronchique des méthodes similaires agissant par effraction, par voie transbronchique .

C - CAUSES D'ECHEC DU CATHETERISME BRONCHIQUE SEGMENTAIRE ET SOUS-SEGMENTAIRE .

Elles sont d'ordre anatomique et d'ordre clinique .

1°- Causes anatomiques.

Elles se situent à deux niveaux : celui des voies d'accès à la lésion et celui des bronches en contact avec elle .

a) Au niveau des voies d'accès .

Toute lésion pathologique intrinsèque ou extrinsèque sténosante ou obstructive située sur le système bronchique conduisant à la lésion à biopsier constitue soit une difficulté endoscopique à vaincre si les conduits aériens demeurent perméables au cathéter, soit une cause d'échec irrémédiable si l'obstacle ne peut être franchi .

Les troubles de ventilation, surtout au niveau des lobes supérieurs, peuvent opposer des difficultés infranchissables à la progression des cathéters . En effet ces lésions déterminent un repli de l'éventail bronchique qui ferme les angles de bifurcation des canaux aériens, les dévie et réduit leur diamètre par tassement et œdème muqueux souvent associé. Une bronchographie préalable est alors indispensable pour apprécier les possibilités d'accès à la lésion à biopsier (cf. chapitre IV -2è partie) .

b) Au niveau des bronches terminales en rapport avec la lésion .

Ces rapports peuvent être de trois types :

- Une ou deux bronches terminales s'ouvrent directement sur la lésion qui les a envahies . Ce type est fréquent pour les tumeurs de petit volume et constitue une condition idéale de cathétérisme . Sous R. T. V. le cathéter semble entrer dans la tumeur .

- La bronche terminale ne s'ouvre pas directement dans la lésion dont elle est séparée par un rétrécissement plus ou moins étendu . La structure du bronchopyocèle est le type le plus démonstratif de cette disposition . En cas de processus carcinomateux, si la sténose est due à un envahissement muqueux, le grattage-aspiration sera efficace . Si la sténose est extrinsèque, il risque d'être négatif . Sous R. T. V., on voit alors l'extrémité du cathéter rester à un ou deux centimètres de la lésion, sans pouvoir réaliser sa jonction avec elle .

- La sous-segmentaire qui mène à la lésion est écrasée par la tumeur qui ne l'a pas encore envahie . Ce type de rapport est fréquent dans les volumineuses tumeurs périphériques . C'est le cauchemar des cathétériseurs bronchiques car le clinicien ne comprend pas qu'on puisse manquer une si belle cible . Sous R. T. V., on voit le cathéter glisser, en épousant étroitement sa forme, le long d'un bord de la masse arrondie puis se bloquer brutalement . Si l'on ne trouve pas d'autre voie bronchique par où joindre la lésion , les chances de succès de la cytobiopsie seront très réduites (152) .

Les obstacles anatomiques du type 2 et 3 situés au niveau des bronches en contact avec la lésion sont considérés comme insurmontables . Cette opinion doit être nuancée . En effet, si on en laisse le temps à l'endoscopiste , il pourra , précisément à l'aide d'un cathéter, opacifier le système bronchique segmentaire intéressé et grâce à cette segmentographie découvrir quelquefois une voie d'accès libre permettant de pratiquer avec succès la cytobiopsie .

2°- Causes d'échecs cliniques.

Bien qu'aisément surmontables, elles sont par leur fréquence et leur répétition plus redoutables que les obstacles anatomiques car elles aboutissent à la triple déconsidération de la méthode, de l'endoscopiste et du cytologiste . Ce sont l'infection et l'hémorragie bronchique .

Aussi répèterons nous encore une fois qu'une cytobiopsie bronchique est illusoire et sans objet dans des bronches encombrées de pus ou de sang et le plus souvent des deux associés, qu'une préparation de trois jours à la pénicilline est un vain simulacre, qu'une désinfection bronchique véritable exige impérieusement une antibiothérapie active de 10 à 20 jours et que sa réalité se juge non sur une chute thermique, mais sur la disparition du pus dans le crachoir .

En résumé parmi les causes anatomiques d'échec de la cytobiopsie par cathétérisme bronchique les plus importantes sont :

- Pour les voies d'accès, les troubles de ventilation surtout au niveau des lobes supérieurs .

- Pour les bronches au contact de la tumeur, l'écrasement sans envahissement des bronches sous-segmentaires et parfois segmentaires par les masses sphériques distales de gros volume .

D'où cette notion en apparence paradoxale que le contact cathéter-lésion est plus facile à réaliser avec les foyers de petit et moyen volume qu'avec les gros .

Il faut savoir aussi que la bronchographie sélective préalable est le meilleur moyen de juger si ces difficultés sont surmontables .

Mais les causes d'échec clinique, ainsi que le montreront nos résultats, dominent de loin toutes les autres . Elles se résument toutes en une seule : l'impréparation des malades à la cytobiopsie bronchique .

Curieusement cette cause d'échec bien connue et qu'on a tous les moyens d'éliminer facilement , est celle qui, dans la pratique quotidienne, oppose une résistance obstinée . En dernière analyse, elle réside dans nos conditions de travail . Dans un établissement à grande fréquentation, on répugne à immobiliser un lit sans entreprendre une exploration ou une thérapeutique actives . C'est donc entre la consultation et l'hospitalisation que doit se placer la préparation du malade .

CHAPITRE IV
TOLERANCE - COMPLICATIONS

La tolérance au cathétérisme bronchique, contrôlé sous radio-télévision doit être étudiée sous deux aspects bien différents.

- La tolérance bronchique au cathétérisme ;
- La tolérance du malade, de l'opérateur et de ses aides aux doses de radiations ionisantes employées par intervention ;

Nous envisagerons ensuite :

- Les mesures de protection,
- Les complications.

A - La tolérance bronchique au cathétérisme est parfaite. Au-delà des orifices segmentaires le cathéter progresse dans une indifférence bronchique totale, sans aucune anesthésie.

B - La tolérance aux radiations ionisantes des personnes qui y sont exposées pendant l'acte opératoire ne doit jamais être perdue de vue.

Les lignes de dispersion de la radio-activité dans les salles de radiotélévision où nous avons travaillé sont du même ordre que celles qui sont schématisées par l'auteur japonais TSUBOI (planche 5, fig. 10).

P L A N C H E 5

EXPOSITION AUX RX

Figure 10 - Dispersion du rayonnement dans une salle de radiotélévision, à 95 cm du niveau du sol (80 kV, 0,3 mA)

(d'après TSUBOÏ)

PLANCHE 5

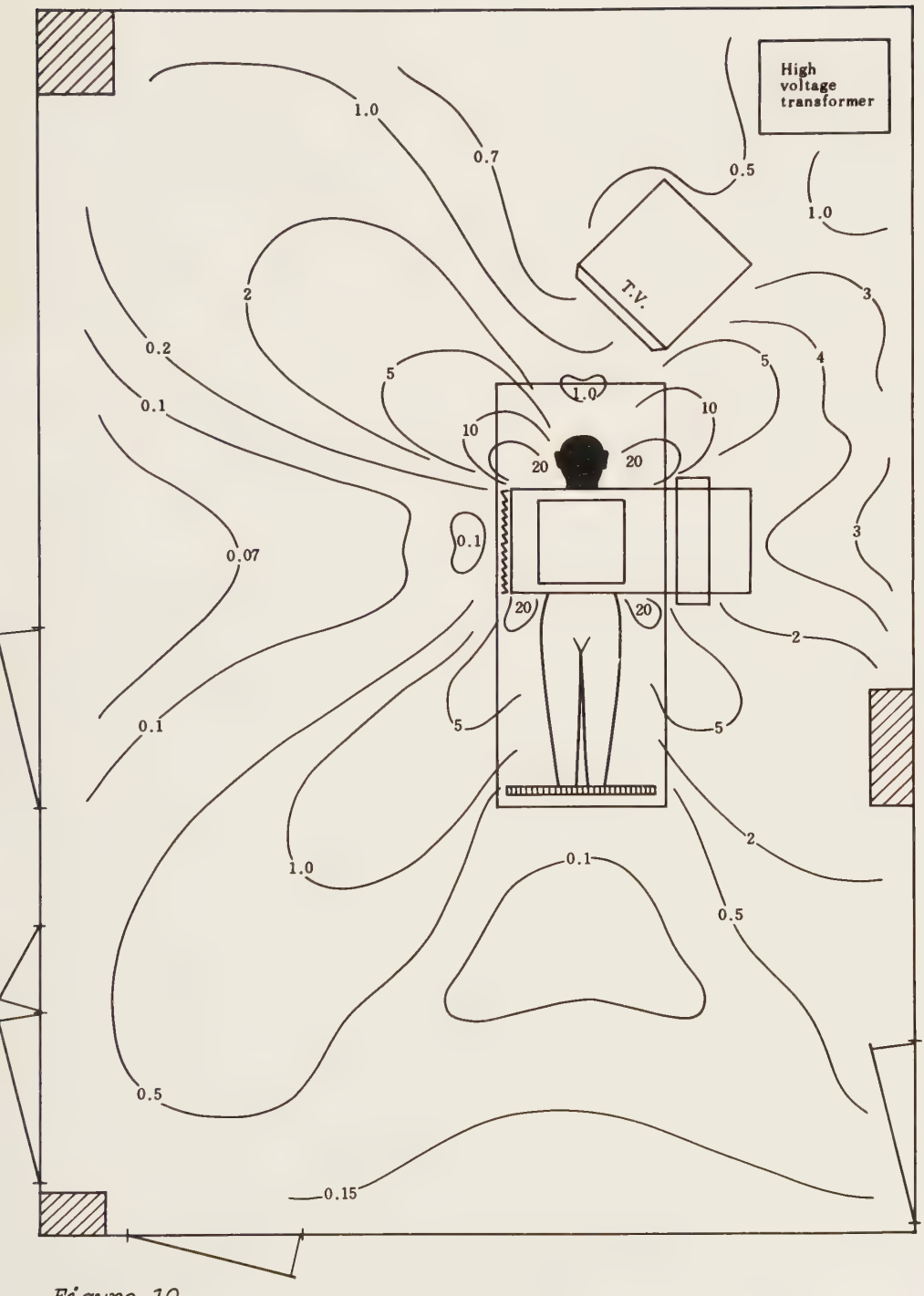

Figure 10

Grâce à l'amabilité de J. MOUNIER et du Dr. Le TREUT, chefs de service à la Fondation Bergonié, nous avons pu savoir les doses reçues pendant une intervention de 20 minutes comportant la cytobiopsie d'un foyer rond situé dans le segment postérieur du lobe supérieur droit, l'appareil de radiotélévision fonctionnant avec les constantes suivantes : 70 à 80 kV et 0, 5 mAmp. En outre, 3 clichés radiographiques, frontal, sagittal et oblique, ont été pratiqués .

- au thorax du malade 175 mr
- au thorax de l'opérateur (dosimètre sur le tablier de plomb) 35 mr
- au poignet de l'opérateur 35 mr
- au poignet de l'assistante 175 mr .

En référence, nous indiquons les doses maximum hebdomadaires admissibles dans les irradiations partielles des mains et avant-bras , des pieds et chevilles, de la tête et du cou :

- 1500 mr par semaine
- 300 mr par semaine seulement pour le cristallin.

C - LES MESURES DE PROTECTION

Les mesures de protection doivent éviter au malade, à l'opérateur et à ses aides de dépasser la dose de RX maximum admissible définie comme celle qui est jugée incapable, dans l'état actuel de nos connaissances, de leur causer des troubles appréciables pendant le cours de leur existence (80) . Celles que nous mettons en œuvre sont les suivantes :

- Emploi d'un localisateur et du plus petit champ nécessaire à l'orientation des cathéters .

- L'opérateur et son assistante portent un tablier de plomb , mais la finesse des instruments et la délicatesse des manœuvres à accomplir obligent à travailler les mains nues ou avec des gants chirurgicaux .

- Les contrôles sur l'écran de RTV sont pratiqués de façon discontinue par des périodes de 30 à 45 secondes chacune . La durée totale de ces contrôles est de 3 à 4 minutes suivant les difficultés du cathétérisme .

- Les changements de position du malade sont faits en dehors de tout contrôle RTV . Dans l'expérience unique que nous relatons, la dose excessive reçue par l'assistante est due au fait qu'elle a été obligée de maintenir le malade par les épaules durant la vérification sagittale et oblique du contact cathéter-lésion car nous ne disposons pas d'une table donnant les positions latéro-déclives.

Si l'on prend des séquences de radiocinéma, il faut se méfier du risque d'augmentation de la dose de RX et prendre des mesures de protection en conséquence.

En résumé, pour le malade, le risque est pratiquement nul . Il n'en est pas de même pour l'opérateur et ses assistants s'ils n'observent pas les mesures de protection indispensables . L'innocuité de la RTV devient illusoire s'ils pratiquent de nombreuses interventions . La simplicité et la facilité de maniement de l'appareillage font qu'ils ont tendance à se laisser entraîner par un désir de précision légitime en soi, mais très dangereux pour eux-mêmes, à des expositions multiples cumulatives . Ces manœuvres sont à proscrire absolument.

D - COMPLICATIONS

Nous n'avons jamais observé de complications per ou post-opératoires .

CHAPITRE V
INDICATIONS ET CONTRE-INDICATIONS

Tous les foyers ronds bronchopulmonaires distaux unifocaux peuvent être explorés par cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire à l'exclusion des néoformations vasculaires dont le moindre soupçon commande une angiographie . Cette unique contre-indication est purement théorique et de prudence pour le cathétérisme par voie intra-bronchique qui ne peut atteindre les voies vasculaires . Mais elle devient formelle si l'on emploie la voie transbronchique . Dans la pratique, ou bien l'on connaît la nature vasculaire de la lésion et le cathétérisme bronchique est sans objet, ou bien elle est méconnue et seule la voie transbronchique peut constituer un danger . Une telle éventualité ne s'est jamais produite dans notre expérience .

Les multiples possibilités du cathétérisme bronchique et les indications qui peuvent en découler en pneumologie carcinologique ou non carcinologique seront détaillées dans la deuxième partie de ce travail au chapitre X .

DEUXIEME PARTIE

LES RESULTATS

La deuxième partie de ce travail sera consacrée à l'exposé des résultats que nous avons obtenus et à leur comparaison avec ceux que fournissent d'autres méthodes de cytobiopsie, différentes ou similaires, actuellement employées dans le but d'élucider l'étiologie des foyers ronds bronchopulmonaires distaux unifocaux. Avant de les analyser, nous décrirons d'abord notre matériel d'étude et préciserons notre méthodologie .

CHAPITRE I
MATERIEL D'ETUDE ET METHODOLOGIE

I - MATERIEL D'ETUDE

Les observations cliniques, radiologiques et endoscopiques que nous avons faites, les pourcentages que nous avons établis, ne s'appliquent qu'aux malades que nous avons étudiés et n'ont, du fait de leur sélection préalable, aucune portée générale . La plupart nous ont été adressés en seconde main, avec un diagnostic très orienté, après recherche systématique des multiples étiologies possibles de leur lésion pulmonaire arrondie, solitaire et périphérique, pour obtenir finalement à défaut d'autre argument probant, la preuve d'une carcinomatose bronchopulmonaire (60).

Dans ce but, nous avons observé de 1955 à 1966, 200 foyers ronds bronchopulmonaires distaux unifocaux correspondant à la définition que nous en avons donnée dans la première partie de ce travail . Nous rappelons que le terme distal signifie qu'ils dépendent de bronches segmentaires ou sous-segmentaires et que notre étude est strictement limitée aux foyers uniques . Les foyers multiples sont suffisamment évocateurs de dissémination pulmonaire d'une tumeur originelle pour concentrer d'abord sur elle tous les efforts de diagnostic . D'autre part l'alvéolite carcinomateuse métastatique n'est accessible à nos cathéters qu'après envahissement des bronches segmentaires et sous-segmentaires adjacentes .

Nous affrontons ainsi un problème de diagnostic pneumologique difficile dans des conditions techniques défavorables (60) . Cette difficulté même contribue, nous semble-t-il, à valoriser les résultats obtenus .

Ces foyers ronds,ou plus exactement sphériques (77), (78), solitaires, qui se développent de façon excentrique et sensiblement égale dans tous les plans du parenchyme pulmonaire ont une évolution durable insensible à la thérapeutique usuelle. Ils se distinguent par là des lésions spontanément labiles ou curables sous l'effet d'un traitement médicamenteux . Ils peuvent être malins ou plus rarement bénins . Par crainte de la malignité, ils tolèrent mal une incertitude diagnostique prolongée qui oblige à la thoracotomie exploratrice . Ses risques sont tempérés par le fait que, bénignes ou malignes, ces lésions sont presque toutes justiciables de l'exérèse chirurgicale .

Ainsi définies , elles représentent 12,6 % des carcinomes broncho-pulmonaires "tout venant" vus pendant notre période d'observation de 1955 à 1966, durant laquelle nous les avons un peu centralisées .

Nous avons cathétérisé 138 hommes (69 %)et 62 femmes (31 %) . Ces malades étaient compris dans une tranche d'âge allant de 37 à 81 ans . C'est entre 40 et 65 ans que nous avons observé chez eux le maximum de foyers ronds périphériques solitaires .

Tableau I

200 foyers ronds bronchopulmonaires distaux unifocaux vus de 1955 à 1966 inclus

Sexe		Tranche d'âge	Aspect radiologique		Symptomatologie			Vérification étiologique	
M.	F.		Homogène	Excavé	Latente 150 - 75 %		Aiguë ou subaiguë	Laboratoire	Clinique plus de 5 ans de recul
138	62	37 à 81 ans	173	27	Dépistage	Examen systématique	Clinique	Histologie : 167 (opérés)	22 (traitement par cobalthérapie ou symptomatique)
69 %	31 %		86,5 %	13,5 %				Bactériologie .... : 8	
			Adénopathies nettement identifiables					Parasitologie .... : 3	
			13	26	4	118	78	178	
			6,5 %	13,5 %	2 %	59 %	39 %	89 %	11 %

Ils constituent habituellement une découverte radiologique . Le diamètre de la plupart d'entre eux est compris entre 1 et 5 cm, exceptionnellement 8 cm . Leur contour peut être flou ou net . Leur texture est variable : 86, 5 % sont homogènes et 13, 5 % excavés . Cette excavation va du petit contraste clair central, à l'évidement avec ou sans niveau liquidien . Des adénopathies hilaires nettement identifiables en tomographie accompagnent 6, 5 % des foyers homogènes et 13, 5 % des foyers excavés . Cette fréquence particulière est probablement en rapport avec l'infection associée au processus carcinomateux . Qu'ils soient primitifs ou secondaires , les foyers ronds distaux homogènes nous ont paru présenter un aspect radiologique tout à fait identique sans qu'une particularité discernable de leur image puisse orienter vers l'une ou l'autre étiologie . Les foyers excavés beaucoup plus rares, se sont révélés les plus trompeurs . Certains d'entre eux, à contours linéaires, contrairement à ce qu'enseigne la séméiologie radiologique classique , pris pour des cavernes tuberculeuses ou des abcès pulmonaires, ont fait preuve à la cytobiopsie de leur nature carcinomateuse .

La symptomatologie des foyers ronds solitaires périphériques s'est révélée inexistante dans 75% de nos cas . 8 % ont été décelés par dépistage vrai et 59 % par examen systématique (12) . Une symptomatologie aigue ou subaigue a été observée chez 39 % des sujets, en particulier chez ceux qui étaient porteurs de foyers non homogènes, donnant l'éveil par des crachats hémoptoïques ou une fébricule avec dégradation de l'état général motivant un examen pulmonaire . Il est remarquable que ces incidents cliniques surviennent pour la plupart dans une période déterminée de l'année, celle des intempéries et des affections respiratoires dites saisonnières . Les atteintes virales ou microbiennes nous ont paru avoir un rôle révélateur important (96) .

II - METHODOLOGIE

La vérification de l'étiologie des foyers ronds distaux unifocaux que nous avons cathétérisés a été l'objet de tous nos soins . 83, 5 % d'entre eux ont subi une vérification histologique après exérèse . Tous les examens microscopiques ont été pratiqués par le Professeur BIRABEN ou vérifiés par lui sur les préparations qui nous ont été obligeamment communiquées . A titre documentaire, nous signalons que sur 167 examens histologiques, nous n'avons pas dénombré parmi ces foyers ronds périphériques solitaires un seul carcinome anaplasique à petites cellules (145) et que sur 47% seulement des cytobiopsies contenant des éléments carcinomateux, le type cellulaire a pu être défini . C'est là un des gros désavantages de la cytologie (32), (34) .

Enfin, dans 5, 5 % des cas, c'est une preuve bactériologique ou parasitologique qui nous a été fournie.

La vérification histologique, bactériologique ou parasitologique manque chez 22 (11%) de nos malades). Leur âge et surtout leur condition fonctionnelle respiratoire n'ont pas permis l'exérèse . Leurs lésions ont été considérées comme de nature carcinomateuse par cytobiopsie . Ils ont été traités par cobalthérapie ou de façon purement symptomatique .

C'est une des principales raisons pour lesquelles nous avons attendu 5 ans révolus avant de publier nos résultats . Durant ces cinq années, tous les foyers ronds distaux périphériques que nous avons cathétérisés ont fait la preuve de leur malignité par récidive ou métastase et, dans le même laps de temps, celle de leur caractère primitif ou secondaire . Ce temps d'observation nous a permis de mettre en évidence cette notion importante .

En cas d'impossibilité de tout autre contrôle, un diagnostic cytologique ne peut être considéré comme erroné qu'après un temps d'observation suffisant. Il peut exister un important décalage chronologique entre l'évolution clinique et les constatations cytologiques (19) . Il s'explique par la lenteur d'évolution,qui peut s'étaler sur des années, de certains carcinomes bronchio-alvéolaires périphériques et par l'intermittence de leur desquamation (20) . Une évolution "in situ", une métastase en l'absence de toute autre localisation carcinomateuse, une nouvelle endoscopie ou une chirurgie tardivement acceptées, un contrôle nécropsique,enfin peuvent venir confirmer l'exactitude d'une cytobiopsie dont on doutait déjà depuis longtemps . Il ne faut donc pas se hâter de classer parmi les faux positifs des résultats cytologiques concernant les malades dont le cancer évolue plus longuement qu'il n'est habituel .

Un détail de méthodologie, toujours passé sous silence probablement parce qu'il est supposé acquis, nous semble d'autant plus important qu'il est souvent à l'origine d'incompréhension ou d'erreur . Il est indispensable que les endoscopistes et les cytologistes s'entendent sur la terminologie employée avec les médecins et chirurgiens auxquels leurs comptes-rendus sont destinés. En ce qui nous concerne, afin d'éviter toute ambiguité, nous avons abandonné la classification de PAPANICOLAOU dès le début de notre expérience . Le résultat de l'examen cytologique était ainsi traduit : "présence de cellules carcinomateuses" avec leur type si possible , ou "absence de cellules carcinomateuses" . Entre les deux ,"cellules suspectes de malignité" signifiait cathétérisme à refaire, à moins que cette suspicion soit confirmée par l'examen de l'expectoration recueillie durant trois jours après l'intervention . Nous envisagerons ultérieurement la valeur de l'appoint apporté au cathétérisme par la cytologie de l'expectoration recueillie dans les suites opératoires (14), (15) .

Nous signalons enfin que tous les examens cytologiques ont été faits par le même praticien (Pr. BIRABEN) et tous les cathétérismes par le même endoscopiste (Dr. LACOSTE) .

CHAPITRE II
INTERPRETABILITE DES PRELEVEMENTS

Nous avons cherché à apprécier la quantité et la qualité des cytobiopsies que nous avons proposées à l'interprétation du cytologiste (planches 6, 7) . Dans ce but, nous avons classé avec lui les frottis suivant leur densité en cellules bronchiques identifiables (D. C.) avec les désignations suivantes :

D. C. bonne : frottis riches en cellules bronchiques et où prédominent les placards cellulaires.

D. C. variable : frottis à prédominance cellulaire .

D. C. faible : frottis ne contenant que de rares cellules bronchiques et, en abondance, des globules rouges ou des cellules réactionnelles .

Tableau II

Efficacité du grattage-aspiration bronchique

<table>
<tr><td rowspan="6">200 cytobiopsies de foyers broncho-pulmonaires distaux unifocaux</td><td colspan="3">Densité en cellules bronchiques identifiables</td></tr>
<tr><td>Bonne</td><td>Variable</td><td>Faible</td></tr>
<tr><td>158 - 79 %</td><td>34 - 17 %</td><td>8 - 4 %</td></tr>
<tr><td colspan="3">Diagnostics positifs</td></tr>
<tr><td>81 %</td><td>61 %</td><td>0,25 %</td></tr>
<tr><td colspan="2">Efficacité du grattage-aspiration par cathéter</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="2">158 + 34 = 192
Cytobiopsies interprétables 96 %</td><td></td></tr>
</table>

Sur 200 foyers ronds cytobiopsiés, la D. C. a été bonne dans 79 % des cas, variable dans 17 % des cas, faible dans 4 % des cas . C'est évidemment dans les frottis contenant le maximum d'éléments cellulaires qu'un diagnostic affirmatif , quelle qu'en soit la nature, a été le plus souvent porté . A l'inverse , le pourcentage des diagnostics positifs a été dérisoire (0, 25 %) sur les frottis pauvres en cellules bronchiques et riches en cellules réactionnelles . Exceptionnellement, 6 fois sur 200 cas le cathéter a ramené une microbiopsie (fig. 13) . Si l'on ajoute aux frottis de bonne densité cellulaire ceux à densité cellulaire variable, on peut juger de l'efficacité du grattage-aspiration par cathéter . Il fournit dans 96 % des cas, des biopsies interprétables .

P L A N C H E 6

ACTION DU GRATTAGE - ASPIRATION

PAR CATHETER

Figure 11 - Dilacération de l'épithélium bronchique.

Figure 12 - Décollement de la muqueuse bronchique jusqu'au cartilage.

Figure 13 - Microbiopsie ramenée par grattage-aspiration au cathéter.
(Microphotographie Prof. BIRABEN)

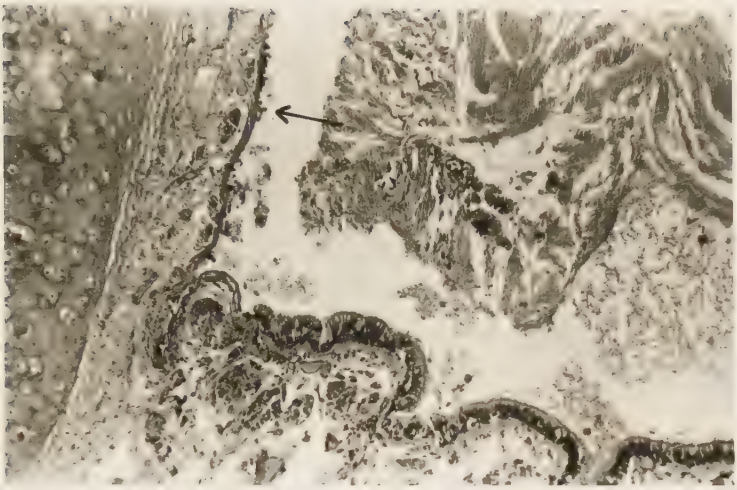

Figure 11

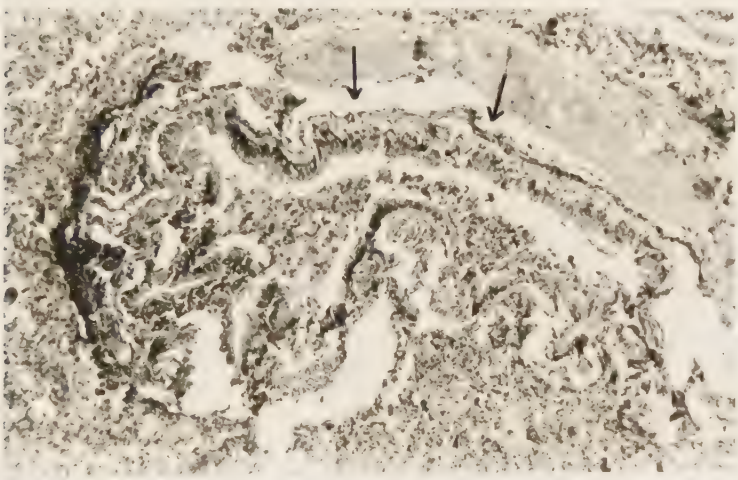

Figure 12

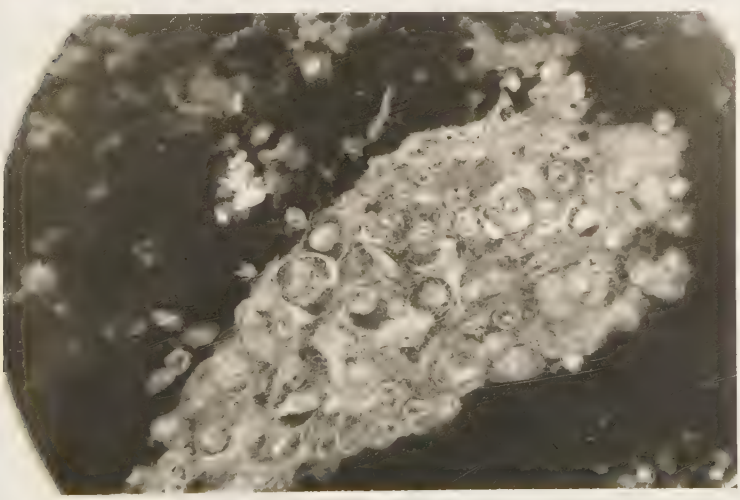

Figure 13

P L A N C H E 7

FROTTIS DE CELLULES CARCINOMATEUSES

Microphotographies du Dr. PARSI

Figure 14 - Faible grossissement.

Figure 15 - Moyen grossissement.

Figure 16 - Fort grossissement.

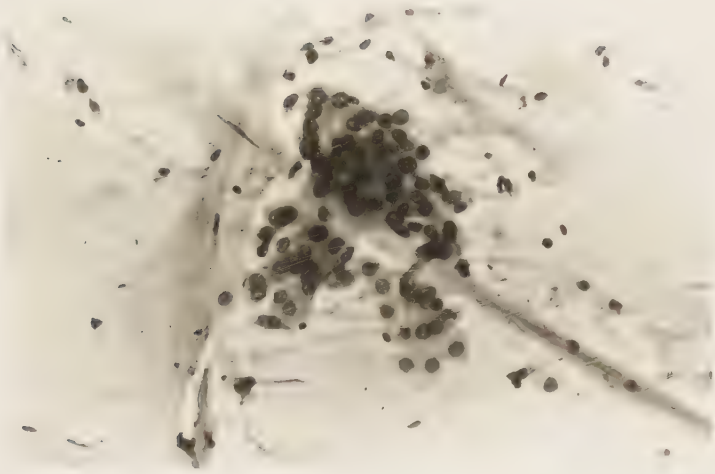

Figure 14

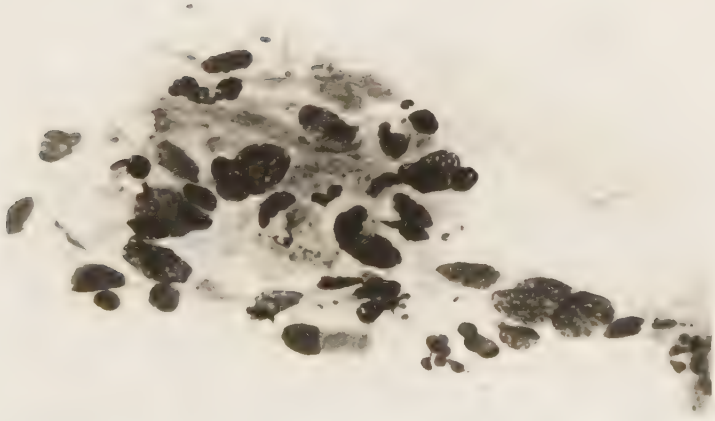

Figure 15

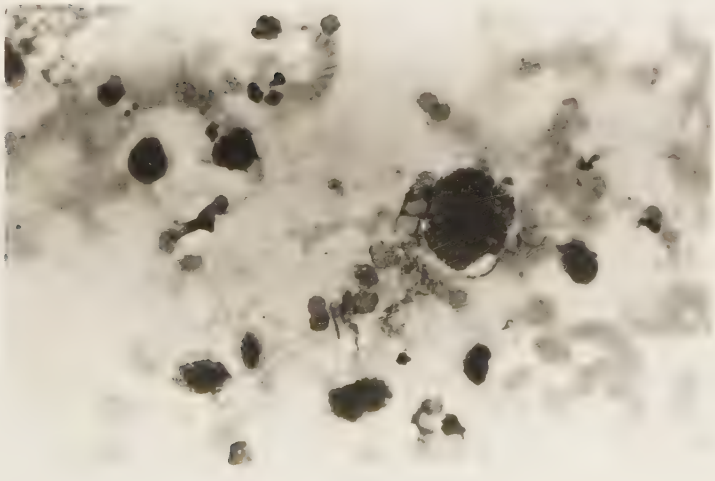

Figure 16

Le cathéter peut donc rivaliser d'efficacité avec les curettes, les fraises et les brosses de toute nature . Les possibilités, les avantages et les inconvénients respectifs de ces diverses instrumentations seront discutés au chapitre concernant les résultats des techniques actuelles de cytobiopsie des foyers ronds pulmonaires distaux (22), (23), (28), (51) .

La quantité des prélèvements à bonne densité cellulaire pourrait être encore augmentée par une préparation correcte des malades à bronches infectées candidats au cathétérisme, car il n'est pas de cyto-diagnostic possible sur de mauvais prélèvements et leur interprétation est fonction de leur densité en cellules bronchiques identifiables .

OBSERVATION N°1

M. DEN... Albert, 66 ans, F.B. 63575 .

L'attention est attirée pour la première fois sur l'appareil pulmonaire par une infection respiratoire saisonnière fébrile en mars 1963 . Le malade est hospitalisé à la Fondation Bergonié en juillet à la suite d'hémoptysies ayant duré du 12 au 18 juillet .

En tomographie, la bifurcation trachéo-bronchique est enserrée dans une masse tumorale (Pr. LAGARDE) .

En bronchoscopie le 30 juillet, sténose partielle à la partie inférieure de la trachée et des deux bronches souches par un processus infiltrant . La gauche est presque complètement obstruée avant le carrefour lobaire supérieur . Contexte infectieux important . La biopsie à la pince, les cytobiopsies par cathétérisme au-delà de la sténose sont négatives .

Le 23 août après préparation du malade la biopsie à la pince et au cathéter montrent qu'il s'agit d'un épithélioma pavimenteux épidermoïde .

Les observations n°3 et 4 confirment ces faits .

CHAPITRE III

RENDEMENT DE LA CYTOBIOPSIE AU CATHETER DES FOYERS RONDS BRONCHOPULMONAIRES DISTAUX UNIFOCAUX

Nous rappelons en exergue de ce chapitre :

- que toute tentative de diagnostic clinique avait échoué pour chacun des 200 foyers ronds distaux que nous avons cathétérisés .
- que seuls, les résultats cytologiques positifs ou négatifs, à l'exclusion de ceux "en faveur ou suspects de malignité" ont été enregistrés .
- que les résultats comportant "présence de cellules épithéliomateuses" sans que leur type soit précisé ont été également pris en compte .
- que 88, 5 % des lésions ont fait la preuve de leur nature par cytobiopsie, contrôle histologique post-opératoire ou nécropsique .
- que les 22 cas (11 %) qui ont échappé à cette vérification ont été soumis à une observation clinique de 5 ans afin d'éliminer dans la mesure du possible toute confusion entre leur nature bénigne ou maligne et leur caractère primitif ou secondaire .

Nous exposerons ensuite les résultats que nous avons obtenus après un et deux cathétérismes pour la même lésion .

Nous évoquerons enfin le problème des faux positifs et des faux négatifs .

I - RESULTATS APRES UN SEUL CATHETERISME

1°- Résultats positifs .

Leur taux global est de 76 % dans lequel il faut distinguer celui des carcinomes primitifs qui est de 65 % et celui des carcinomes métastatiques qui est de 11 % . Cette différence est frappante . Elle s'explique par la forte prédominance numérique des carcinomes primitifs par rapport aux carcinomes secondaires à forme unifocale, et surtout par le fait que les lésions primitives nées dans la bronche, y sont directement accessibles par le tube de téflon qui cathétérise sa lumière, alors que l'alvéolite carcinomateuse métastatique n'est accessible qu'indirectement par voie intra-bronchique lorsqu'elle a envahi les voies aériennes adjacentes .

Tableau III

Deux cents foyers ronds bronchopulmonaires distaux unifocaux, après un seul cathétérisme

<table>
<tr><th colspan="2">Cytologie positive carcinomateuse</th><th>Cytologie négative carcinomateuse</th><th>Echecs du cathétérisme</th></tr>
<tr><td colspan="2">152 - 76 %</td><td>34 - 17 %</td><td>Pas de contact cathéter-lésion
14 - 7 %</td></tr>
<tr><td>Cancers primitifs
130</td><td>65 %</td><td rowspan="2">Prélèvements non cytologiques démonstratifs

8 bactériologiques
3 parasitologiques
11 - 5,5 %</td><td rowspan="3"></td></tr>
<tr><td>Cancers secondaires
22</td><td>11 %</td></tr>
<tr><td colspan="2">Faux positifs
3 1,5 %</td><td>Faux négatifs
2 - 1 %</td></tr>
</table>

2°- Résultats négatifs.

La signification du terme "résultat négatif" nous paraît ambiguë. On englobe en effet sous cette terminologie les échecs techniques du cathétérisme et des résultats cytologiques exacts .

Dans ce travail, nous entendons par résultat négatif celui que donne le cytologiste qui a constaté l'absence de cellules carcinomateuses dans la cytobiopsie correcte qu'on lui a fournie . Mais il est bien entendu que l'endoscopiste a obtenu le contact cathéter-lésion et qu'il a vérifié sa qualité . Ceci valorise le résultat négatif sans en faire, évidemment, un argument d'autorité . Par contre, si ce contact cathéter -lésion n'a pu être correctement réalisé et vérifié, il s'agit, au contraire, d'un échec du cathétérisme . Le compte-rendu du cytologiste ne peut être alors que négatif et sans valeur comme le cathétérisme lui-même .

OBSERVATION N° 2 :

M. GUS... Jean, 54 ans .

Au cours d'un examen systématique, on découvre une condensation arrondie située dans le lobe moyen . Une bronchographie montre une sténose du tronc lobaire moyen près de son origine . Deux bronchoscopies ne mettent en évidence aucun processus malin ni à la pince, ni à l'aspiration au Soulas, ni au cathétérisme qui ne peut pénétrer dans les segmentaires . L'exérèse proposée est refusée . Elle est acceptée un an après à la suite d'accidents infectieux et hémorragiques . Le malade est malheureusement inopérable (Professeur LAUMONIER). Le prélèvement d'un ganglion permet de vérifier au microscope qu'il est envahi par un carcinome épidermoïde différencié . Dans ce cas où la clinique était parlante, il est évident que le cathéter, ne pouvant franchir la sténose

du tronc lobaire moyen, n'a pas atteint les lésions sous-jacentes . Il s'agit donc d'un échec du cathétérisme et non d'un résultat faussement négatif .

Cette discrimination, à notre sens nécessaire, nous a conduit d'une part à classer nos résultats personnels sous les rubriques cytologie carcinomateuse et non carcinomateuse, d'autre part à consacrer un chapitre spécial aux échecs vrais de la méthode (7 %) .

Dans 17 % des cas, nous n'avons pas ramené dans nos cytobiopsies de cellules carcinomateuses . Et dans 5 % des cas, loin d'être un échec, le cathétérisme a ramené 8 fois des preuves bactériologiques et 3 fois des preuves parasitologiques .

OBSERVATION N° 3 :

M. COUT... Roger, 47 ans , F.B. 66.553, gros fumeur a présenté en décembre 1967 une bronchopneumopathie droite fébrile . Son médecin traitant en a contrôlé la résolution par radiographie . Persistance d'une toux improductive . En avril 1968, hospitalisé à la Fondation Bergonié pour image arrondie de la région sous-claviculaire droite .

Tomographie : opacité très hétérogène, à contours dentelés de 80 mm de diamètre, situés dans le segment postérieur du lobe supérieur droit .

Bronchoscopie le 20 mai : pus sanguinolent dans le tronc de la lobaire supérieure droite . Après aspiration, le sang semble venir de la segmentaire postérieure qu'on cathétérise . Cytologie : nappes cellulaires denses faites d'éléments inflammatoires très nombreux comprenant des polynucléaires, des hématies et quelques histiocytes . Au sein de ces nappes, on rencontre quelques groupements de cellules épithéliales cylindriques bronchiques normales . Le 31 mai, après une préparation convenable de 10 jours, nouveau cathétérisme de la segmentaire postérieure du lobe supérieur droit .

Cytologie : cellules bronchiques métaplasiques.
Parasitologie (Pr. MANDOUL) Aspergillus fumigatus .
Transeaté à Xavier Arnozan où le Professeur LAUMONIER pratique une lobectomie supérieure droite . L'examen de la pièce confirme la présence d'un aspergillome.

Ces faits nous ont amenés à élargir notablement les indications du cathétérisme (cf. chapitre X) .

II - RESULTATS APRES DEUX CATHETERISMES

22 des 200 malades que nous avons cytobiopsiés ont subi 2 cathétérismes pour la même lésion .
12 fois, en raison même de leur difficulté d'abord par le cathéter, sur des foyers qui se sont révélés métastatiques, 10 fois chez des suppurants bronchiques porteurs de carcinomes primitifs . Avant le second cathétérisme, tous ces malades ont subi une bronchographie (21) . Nous n'avons rencontré chez eux aucune résistance à ces multiples explorations . Notre méthode d'anesthésie y a probablement contribué en partie (94) .

Tableau IV

Rendement de la cytobiopsie après deux cathétérismes

	Cytologie carcinomateuse positive	
	Après un seul cathétérisme	*Après deux cathétérismes*
200 foyers ronds broncho-pulmonaires distaux, unifocaux	Cancers primitifs 130 - 65 %	Cancers primitifs 140 - 70 %
	Cancers secondaires 22 - 11 %	Cancers secondaires 32 - 16 %
	TOTAL 152 - 76 %	TOTAL 172 - 86 %

P L A N C H E 8

UTILITE DU BILAN BRONCHOGRAPHIQUE AVANT LE CATHETERISME

Figure 17 - Cliché en O.A.G. L'opacité siège dans le lobe supérieur gauche. Elle est développée dans la fourche de la segmentaire antérieure et du tronc apico-postérieur.

Figure 18 - Cathétérisme de l'axillaire de l'antérieure de la lobaire supérieure gauche.

Figure 19 - La pièce opératoire : carcinome épidermoïde d'un centimètre de diamètre à l'orifice de l'axillaire de l'antérieure de la lobaire supérieure gauche.

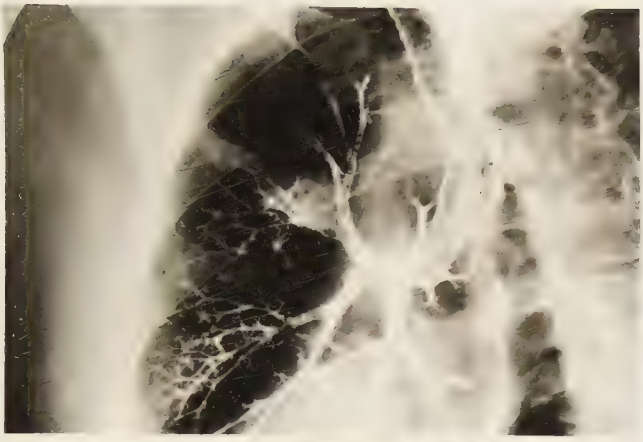

Figure 17

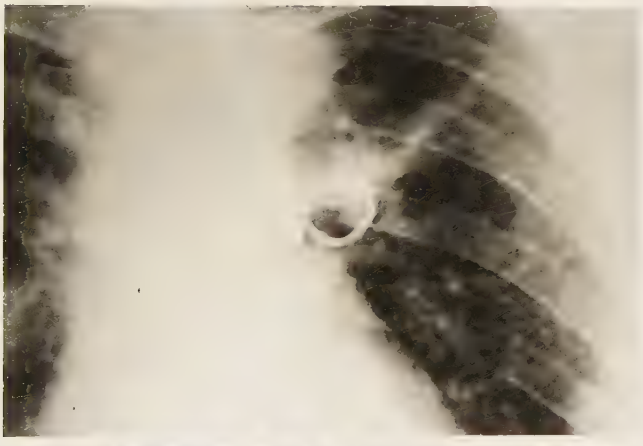

Figure 18

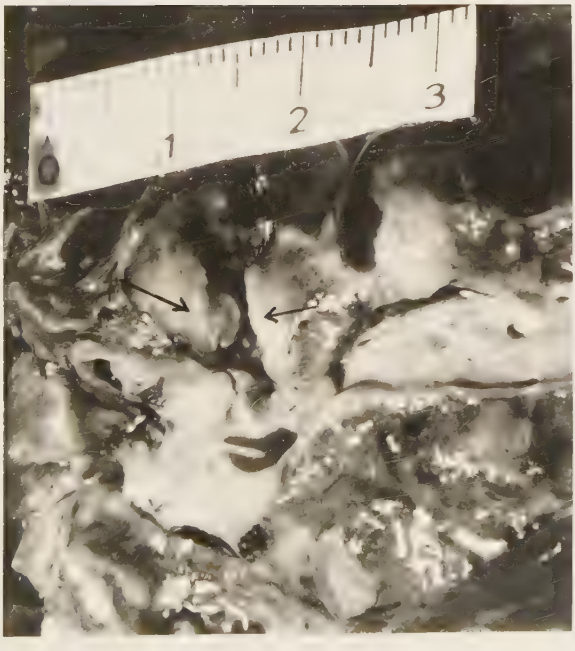

Figure 19

Les résultats ont dépassé nos espérances . 2 cas seulement parmi les doubles cathétérismes, concernant des carcinomes secondaires, ont dû être classés parmi les échecs définitifs . Ainsi notre rendement en résultats positifs est passé de 65 à 70 % en cas de foyers carcinomateux primitifs , et de 11 à 16 % pour les foyers métastatiques . De sorte que nos résultats globaux sur 200 foyers ronds pulmonaires distaux unifocaux ayant subi un à deux cathétérismes s'élève, en succès, de 76 à 86%, chiffre dont nous ferons état désormais .

En résumé, après une préparation correcte et une bronchographie préalable (planche 8) , on peut espérer augmenter de 10 % - chiffre non négligeable en particulier pour les foyers métastatiques- le rendement du cathétérisme bronchique .

OBSERVATION N° 4 :

Monsieur POUV... Jean, 58 ans, bronchitique chronique, nous est adressé pour apparition d'un foyer rond dans le segment postérieur du lobe supérieur gauche . Très occupé et très infecté, ce malade n'a que 48 heures à nous consacrer pour pratiquer un cathétérisme bronchique en février 1958. Il ramène un prélèvement sanglant vermiculaire dans lequel le cytologiste ne voit que du sang et du pus . 6 mois après, en juillet 1958, le malade entre en clinique pour poussée bronchorrhéique et hémoptoïque fébrile avec altération de l'état général . Après 15 jours de traitement antibiotique un nouveau cathétérisme ramène des cellules caractéristiques d' un épithélioma épidermoïde . Confirmation histologique du cytodiagnostic après exérèse .

OBSERVATION N° 5 :

Madame LE BE... Anne, 64 ans, obèse, hypertendue est adressée en 1962 pour découverte par le cardiologue d'une masse ronde de 4 cm x 4 cm, homogène, dans le segment apical du lobe inférieur gauche . La recherche d'une localisation originelle est infructueuse, mais elle n'a pas comporté d'urographie . La malade refuse cet examen car elle a mal toléré le produit de contraste lors d'une urographie antérieure pratiquée après pyélonéphrite gravidique . Un premier cathétérisme est infructueux : le cathéter contourne le pôle inférieur du foyer rond et se bloque . La bronchographie sélective montre qu'on peut atteindre la lésion par son pôle supérieur . On modifie la courbure du cathéter qui lors d'une deuxième tentative ramène un échantillon cytologique abondant constitué par des cellules épithéliomateuses très vraisemblablement d'origine rénale . Ce diagnostic est d'abord confirmé par une urographie pratiquée sous couverture médicamenteuse, puis par l'ablation successive du rein malade et de la métastase pulmonaire restée unique .

III - FAUX POSITIFS VRAIS

Le résultat faux positif vrai est constitué par l'interprétation erronée d'anomalies nucléocytoplasmiques faisant considérer comme malignes des cellules qui ne le sont pas . C'est la pierre d'achoppement de la méthode et de la cytologie en général . Elle semble engager uniquement la responsabilité du cytologiste (20), (22), (24), (26), (30), (52), (53), (81), (82) .

OBSERVATION N° 6 :

Monsieur PA... Roger, 58 ans. Gros fumeur, bronchitique chronique . Bronchopneumopathies tous les hivers depuis 6 ans . La dernière, survenue en janvier 1958 a laissé une opacité ronde homogène de 18 mm de diamètre , située au sommet du lobe supérieur gauche . Le malade refuse toute exploration .

En juin 1958, le malade est hospitalisé à la suite d'une hémoptysie de moyenne abondance . Une bronchographie révèle des dilatations bronchiques moniliformes dans les segmentaires antérieure et lingulaire de la bronche lobaire supérieure gauche . Elle montre aussi que la voie d'accès du foyer rond est la branche postérieure du tronc apico-postérieur . Cytologie : épithélioma épidermoïde peu différencié . Exérèse du lobe supérieur gauche par le Professeur LAUMONIER . L'examen de la pièce montre qu'il s'agit d'un foyer de pneumonie chronique (9), (21), (63) .

OBSERVATION N° 7 (Planche 9) :

Monsieur AG... Baptiste, 48 ans, présente des dilatations bronchiques du lobe moyen secondaires à une tuberculose initiale traitée par séjour préventorial durant son adolescence . Parfaitement muettes pendant des années, elles se sont infectées à l'occasion d'une bronchite et depuis 3 ans, elles sont à l'origine d'une bronchorrhée à rechutes à manifestations hivernales . En 1960, on observe une condensation rétractée du lobe moyen qui se reventile dans des délais normaux sous l'action de la thérapeutique, mais il persiste une opacité en tulipe peu dense à bords flous . Une bronchographie révèle qu'elle est dans le territoire de la segmentaire postéro-externe . On pratique une cytobiopsie par cathétérisme : parmi des nappes de cellules métaplasiques, on découvre un placard cellulaire dont les éléments présentent les caractéristiques d'un épithélioma épidermoïde

P L A N C H E 9

UN CAS DE "FAUX POSITIF"

Figure 20 - Le cathétérisme.

Figure 21 - Pièce d'exérèse (Bronchopyocèle).

Figure 20

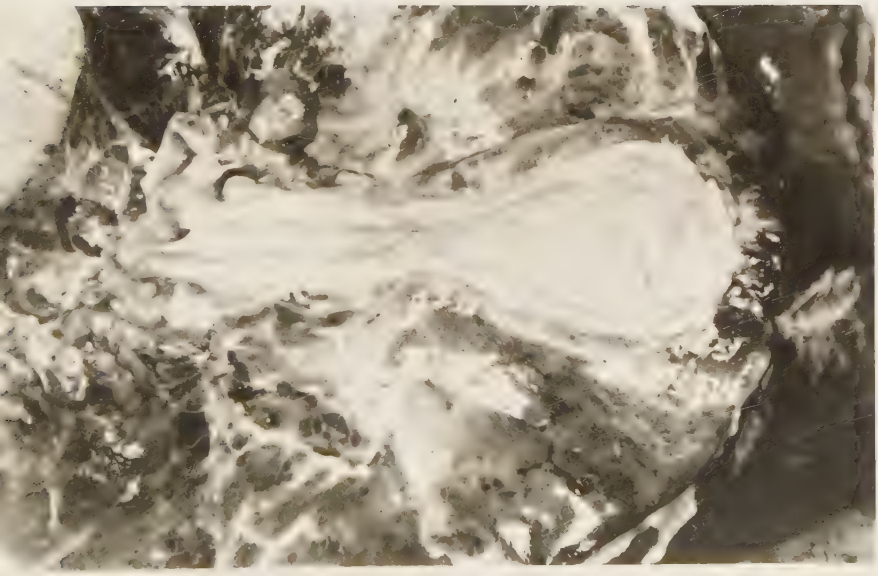

Figure 21

peu différencié . Exérèse lobaire moyenne par le Professeur LAUMONIER . L'examen de la pièce montre qu'il s'agit d'un bronchopyocèle, sans trace de lésion carcinomateuse . Mais la bronche intéressée n'a pas été débitée en coupes systématiques . A noter que le malade est vivant après dix ans.(planche 9) .

OBSERVATION N° 8 :

Monsieur GR... Georges, 61 ans, F.B.60.687, présente une maladie bronchectasique très ancienne avec bronchorrhée de plus d'une verre par jour et une dégradation importante de la fonction respiratoire . Il est hospitalisé à la Fondation Bergonié en novembre 1960, à la suite d'une hémoptysie avec apparition d'un foyer de condensation arrondi et flou du sommet gauche . Au cours de la bronchoscopie, on découvre une sténose saignante du tronc apico-postérieur . Son cathétérisme fournit une cytobiopsie dans laquelle le cytologiste trouve des cellules caractéristiques d'un épithélioma peu différencié . Ce diagnostic ne sera jamais confirmé au cours de multiples broncho-aspirations rendues nécessaires par l'encombrement bronchique du malade ni par l'examen cytologique de l'expectoration . En outre, le foyer rond du segment apico-postérieur gauche disparaîtra sous traitement médical . Il n'était pas reparu à la fin de l'année 1963 . Le malade est perdu de vue en 1964 . Son insuffisance respiratoire ne lui permet plus de se déplacer . Il en décèdera en 1965 .

Il est frappant de constater que nos trois faux positifs concernent des suppurants bronchiques chroniques. Le cytologiste nous a fait part des difficultés particulières du cytodiagnostic chez ces malades (81), (111), (117), (135).

Notre taux de 1, 5 % s'inscrit dans une marge d'erreur qui, dans l'état actuel de nos possibilités, paraît inéluctable et se retrouve à une ou deux unités près chez tous les auteurs (cf. Chapitre IX) .

IV - FAUX POSITIFS TRANSITOIRES

Une autre variété de faux positif nous est apparue au cours de la période d'observation de 5 ans que nous nous sommes imposée . Nous l'appellerons faux positif transitoire . Il est essentiellement constitué par le désaccord entre une cytobiopsie positive et l'évolution clinique . Nous l'avons observé chez des malades radiothérapés qui, trois ans après une cobaltothérapie, ne manifestaient aucun signe radioclinique de récidive ou de métastase . Nous avions alors classé le résultat cytologique comme faux positif . Mais l'évolution au cours de la 4ème ou de la 5ème année, en l'absence de toute autre localisation carcinomateuse , a confirmé la validité du cytodiagnostic . Il ne faut donc pas se hâter de rejeter la conclusion d'une cytobiopsie, si, en l'absence d'infirmation catégorique, la clinique tarde à la confirmer .

OBSERVATION N° 9 :

De OL... Manuel, 57 ans, F. B. 59.516. Pneumonie dans l'enfance . Depuis fragilité bronchique, bronchorrhée à rechutes avec épisodes hémoptoïques . Adressé par le Dr. LARTHOMAS en juin 1959 avec un examen de crachats B. K. + et des troubles de ventilation du lobe supérieur droit . Radiographie : aspect réticulonodulaire de la partie interne du sommet droit . Bronchographie : dilatations moniliformes de l'apicale du lobe supérieur droit. Le tronc lobaire moyen est dilaté et amputé avec hypoventilation en regard . Bronchoscopie : aspiration au cathéter dans l'apicale du lobe supérieur droit : épithélioma pavimenteux .

L'examen bactériologique des aspirations de mucopus bronchique ne révèle pas de B. K. Le malade reçoit 6. 000 r en cobalthérapie . Il est régulièrement suivi .

En 1963, on commence à douter de l'exactitude du diagnostic cytologique chez ce dilaté bronchique, lorsqu'en mai, il présente une nouvelle condensation du sommet droit . Un nouveau cathétérisme ramène des cellules carcinomateuses . Ce résultat est confirmé par une biopsie systématique sur l'éperon lobaire supérieur droit : épithélioma pavimenteux peu différencié . Le malade subira, après préparation et dans une condition respiratoire un peu limite , une lobectomie supérieure droite réalisée par le Professeur LAUMONIER . Décès subit par embolie pulmonaire dans les suites . La vérification confirme ce diagnostic ainsi que celui de l'épithélioma pavimenteux épidermoïde au niveau de l'apicale du lobe supérieur droit.

OBSERVATION N° 10 :

Monsieur PIN... Vincent, 60 ans, F. B.64.257. Bronchitique chronique emphysémateux et insuffisant respiratoire adressé à la Fondation Bergonié à l'occasion de la découverte au dispensaire d'Hygiène Sociale d'Orthez, en 1964, d'une opacité ovalaire isolée de 50 x 35 mm située dans la lingula . Cytobiopsie par cathétérisme sous-segmentaire de la lingula inférieure : aspect typique d'épithélioma probablement épidermoïde . Enquête infructueuse à la recherche d'une tumeur originelle .

L'insuffisance respiratoire ne permet pas la chirurgie . Cobalthérapie (Dr. TOUCHARD) : 4000 r en 5 semaines . Le foyer rond lingulaire est réduit à un coup d'estompe . Une chimiothérapie à l'Endoxan sera poursuivie jusqu'en 1966 à raison de 200 mg 3 fois, puis 2 fois par semaine . En octobre apparition de macronodules flous autour de l'ancien foyer sans altération de l'état général ni des épreuves biologiques . La recherche des cellules néoplasiques dans l'expectoration est négative . L'insuffisance respiratoire du malade rend ses déplacements difficiles . Nous sommes tenus au courant de son état par le médecin traitant . En 1967, après trois ans d'évolution , nous classons le résultat cytologique parmi les faux positifs . Nous apprendrons par la suite que le malade est décédé fin juin 1967 avec une pleurésie hématique intarissable de la base gauche, un syndrome paranéoplasique type ostéoarthropathie hypertrophiante pneumique et une métastase vertébrale .

V - FAUX NEGATIFS

Ils peuvent se définir ainsi : affirmation de l'absence réelle de cellules carcinomateuses dans les frottis alors qu'il s'agit bien d'un processus malin . Ici, la responsabilité de l'endoscopiste paraît directement en jeu car il s'agit presque toujours d'une faute technique constituée par le défaut ou l'absence de vérification du contact cathéter-lésion, alors que l'omission de cellules malignes sur des frottis ou l'interprétation erronée de cellules malignes comme bénignes par le cytologiste sont exceptionnelles . Nous avons à en déplorer 2 cas (1 %) .

Envisagé sous l'angle de la responsabilité , le problème des faux positifs et des faux négatifs est, à notre avis, sans objet . En effet il n'est pas de cytologie possible sans bons prélèvements et vouloir discriminer dans le résultat final de la cytobiopsie les responsabilités respectives de l'endoscopiste et du cytologiste est une erreur . Ces deux praticiens sont étroitement interdépendants et le compte-rendu de la cytobiopsie engage leur responsabilité commune .

Du point de vue chirurgical, les conséquences de ces rares erreurs ne sont pas graves, car les foyers pulmonaires ronds distaux unifocaux sont dans leur quasi totalité justiciables d'exérèse (149) .

Du point de vue radiothérapeutique,les conséquences peuvent être plus lourdes car l'irradiation d'une lésion bénigne peut l'aggraver d'une dégradation fonctionnelle importante .

En conclusion, le diagnostic cytologique des foyers ronds pulmonaires distaux unifocaux, lésions de diagnostic clinique ardu et techniquement difficiles à atteindre par les voies naturelles,peut être fait dans 86 % des cas par cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire contrôlé par R. T. V. Ce résultat global

paraît justifier l'emploi systématique de la méthode . Mais il risque d'être trompeur si l'on ne précise pas qu'elle atteint 70 % de résultats positifs pour les carcinomes bronchiques primitifs, alors que ses succès tombent à 16 % dans le cas de foyers ronds solitaires métastatiques . Ici, ce n'est plus qu'une technique de secours, dont il faut améliorer le rendement .

CHAPITRE IV
LES ECHECS

Ils sont au nombre de 14, soit 7 % . Nous analyserons leur topographie et leurs causes .

A - TOPOGRAPHIE (Tableau V)

1°- Au niveau des lobaires.

Les bronches lobaires supérieures nous ont réservé le plus grand nombre d'échecs, en particulier la gauche . Viennent ensuite la lobaire inférieure droite et la lobaire moyenne .

2°- Au niveau des segmentaires.

C'est au niveau des bronches segmentaires apicale et postérieure des lobes supérieurs, surtout à gauche, que nous avons rencontré le plus d'obstacles .

3°- Au niveau des sous-segmentaires.

Le cathétérisme a échoué le plus souvent au niveau des sous-segmentaires apicale et médiastinale de la segmentaire apicale des lobes inférieurs .

Tableau V

Topographie des échecs

Topographie des échecs : 14 - 7 %				
Bronches	*Bronches segmentaires*	*Bronches sous-segmentaires*	*C a u s e s*	
			Décelées	*Non décelées*
Lobaire supérieure gauche 8	Postérieure 4 Apicale ... 3 7	Lingula supérieure 1 1	6	2
Lobaire supérieure droite 3	Postérieure 1 Apicale ... 2 3		2	1
Lobaire moyenne 1	Postéro-externe ... 1 1		1	
Lobaire inférieure droite 2	Apicale du lobe inférieur	Sous-segmentaire supérieure ... 1 Sous-segmentaire médiastinale.. 1	1	1

B - CAUSES D'ECHEC

Quatre fois, nous n'avons pu les retrouver objectivement . Nous les attribuons à une insuffisance technique .

Dans 10 cas, la R. T. V., les clichés per - opératoires et surtout la dissection des pièces d'exérèse nous les ont révélées clairement . Elles dépendent :

- de la nature primitive ou secondaire des lésions,
- des dispositions anatomiques,
- de l'endoscopiste ,
- du cytologiste .

1°- Nature primitive ou secondaire des lésions .

S'il est relativement facile d'atteindre par cathétérisme un carcinome primitif dans la bronche où il a pris naissance, il n'est pas possible au cathéter d'atteindre directement une néoformation née et développée dans l'alvéole dont il est séparé par la bronchiole respiratoire qu'il ne peut pas franchir et ne veut pas effondrer.

De même qu'on ne peut atteindre les carcinomes bronchiolaires péri-hilaires par les bronches principales que lorsqu'ils les ont envahies, de même , on ne peut accéder aux foyers d'alvéolite carcinomateuse métastatique par les segmentaires ou les sous-segmentaires qui les entourent , que lorsqu'ils les ont effondrées et englobées dans leur masse .

Le nombre de nos échecs, 5 dans le premier cas et 9 dans le second, n'est que le reflet de cette difficulté .

2°- Dispositions anatomiques.

Elles sont constituées par l'obstruction , la sténose plus ou moins serrée et la déviation des voies d'accès bronchiques aux lésions .

a) Au niveau des troncs lobaires : obstacles prélésionnels .

- L'obstruction d'une lobaire n'admettant pas le diamètre du cathéter interdit évidemment tout accès vers les segmentaires, mais permet en général sur sa cause un prélèvement cytologique ou histologique .

- Les sténoses ou les obstructions partielles créent des difficultés supplémentaires, mais surmontables, de cathétérisme et d 'orientation (fig. 23) (planche 10) .

P L A N C H E 1O

CAUSES D'ECHEC

Figure 22 - Aplatissement d'une bronche segmentaire à la périphérie d'un carcinome bronchiolaire (d'après TSUBOI).

Figure 23 - Sténoses bronchiques multiples dans le système apicopostérieur, au niveau de la lobaire inférieure et de la sous-segmentaire supérieure de la Nelson gauches

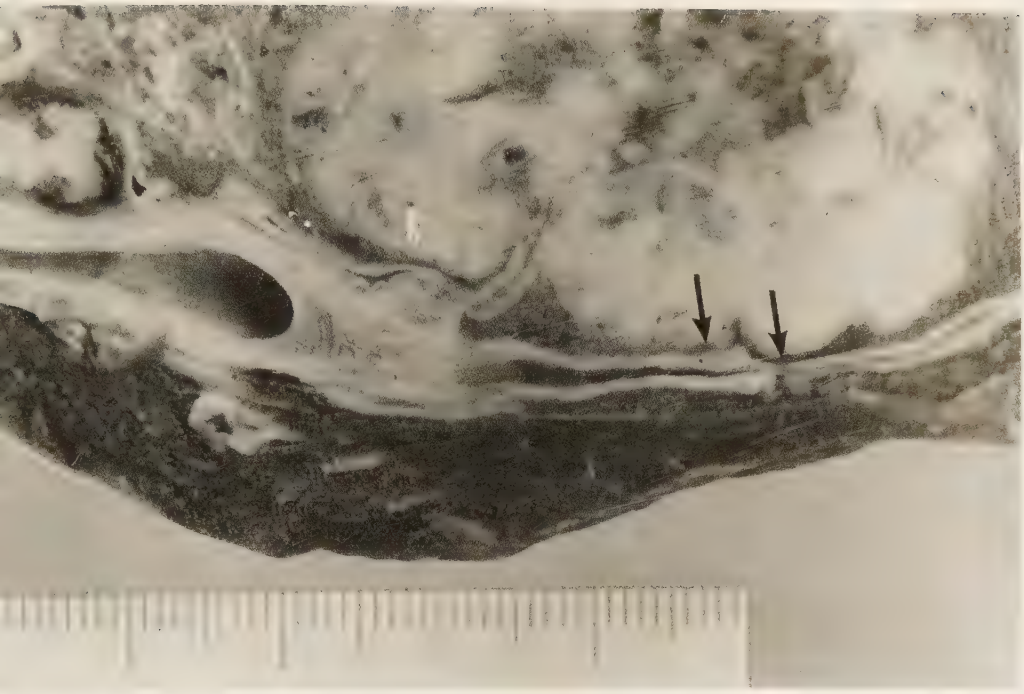

Figure 22

Figure 23

- L'attraction vers le haut du hile gauche qui rend la bronche souche horizontale ou en siphon, et difficilement accessible aux optiques angulaires l'orifice lobaire supérieur gauche, crée des difficultés considérables, d'autant plus que cette disposition est annonciatrice de nouveaux obstacles à l'étage segmentaire et sous-segmentaire .

- La compression extrinsèque de l'angle de raccordement trachée-bronche souche droite fait disparaître l'orifice lobaire sous un auvent qui rend l'accès optique des segmentaires difficiles en même temps que la large boucle que le cathéter doit décrire pour le contourner gêne la transmission des mouvements de rotation qui lui sont imprimés .

b) Au niveau des bronches segmentaires et sous-segmentaires : obstacles lésionnels .

Les troubles de ventilation constituent la majeure partie des causes d'échec par les mécanismes suivants :

- tassement de l'éventail segmentaire,
- déviations bronchiques,
- fermeture des angles de bifurcation,
- œdème et troubles sécrétoires constamment associés au niveau de ces bronches .
- troubles de ventilation inégalement répartis . Le cathéter est comme attiré par le système segmentaire libre et il atteint sans difficulté la lésion si elle y siège . Par contre s'il est engagé dans l'orifice bronchique d'un segment rétracté, le cathéter est immédiatement coincé sans possibilité de progression ni de changement d'orientation .

- Viennent ensuite les sténoses des segmentaires et des sous segmentaires .
Elles sont d'origine intrinsèque ou extrinsèque .

- Les sténoses d'origine intrinsèque sont fréquentes chez les porteurs de séquelles tuberculeuses (136). Souvent étagées comme nous avons pu le constater sur les pièces d'exérèse, elles représentent un processus cicatriciel de guérison d'une bronchite tuberculeuse développée à partir des cavités, des infiltrats ou des nodules que ces bronches ventilent. Elles sont la règle dans les bronchopyo ou mucocèles.

- Les sténoses d'origine extrinsèque sont dues au développement excentrique de la tumeur ou des adénopathies qui tassent, rétrécissent ou aplatissent les segmentaires et les sous-segmentaires. Ces bronches sont alors écrasées sans être encore envahies et le cathéter qui les parcourt vient s'y bloquer comme nous avons pu le constater sur des pièces d'exérèse (fig. 22) (planche 10).

Ces sténoses cicatricielles ou tumorales irréversibles gênent plus ou moins le contact cathéter-lésion et quelquefois l'interdisent.

Tous les bronchologistes enfin connaissent bien, par leur aspect bronchographique, la fréquence des arrêts bronchiques distaux au contact des foyers ronds périphériques de toute nature.

Nous neciterons que pour mémoire les sténoses inflammatoires associées qui, bien traitées, ne créent que des obstacles transitoires au cathétérisme.

Ces causes d'échec doivent être connues et évaluées avant toute intervention dont elles permettent de prévoir la difficulté. La meilleure chance de les surmonter est donnée par une bronchographie pré-opératoire sélective qui en fera le bilan et permettra d'adapter exactement l'instrumentation aux difficultés à vaincre (5), (21).

A côté de ces causes d'échec, trop souvent irréversibles, il en est d'autres, très surmontables, qui sont en réalité des fautes de technique. Elles sont graves car elles condamnent en même temps l'opérateur à l'insuccès et la méthode au discrédit. Elles dépendent, soit de l'endoscopiste, soit du cytologiste et il n'est pas rare que les deux techniciens les cumulent.

3°- Causes d'échec dépendant de l'endoscopiste .

- Impréparation du malade qui suppure ou qui saigne au moment de l'intervention . Les frottis seront riches en globules rouges et en cellules réactionnelles mais pauvres en cellules bronchiques . Leur lecture sera donc difficile ou impossible .

- Imprécision du prélèvement : pas de contrôle dans les plans oblique et sagittal du contact cathéter-lésion . Pas de vérification du maintien de ce contact lors des mouvements respiratoires ou de la toux .

- L'extrémité aspirante du cathéter est coincée et fait ventouse sur une très petite surface de bronche sans pouvoir jouer et gratter dans sa lumière . Les frottis seront très pauvres en cellules bronchiques .

- Mauvais appareillage : cathéter plicaturé ou coincé par le système optique dans la lumière du bronchoscope , aspiration insuffisante ou non contrôlée .

- Prélèvements poussés hors du cathéter à l'aide de liquides plus ou moins isotoniques qui dénaturent les cellules .

- Produits d'aspiration desséchés dans les cathéters ou sur les lames .

- Mauvais étalements . Fixateurs inadaptés . Retard dans la fixation .

L'ensemble de ces erreurs ou simplement une seule d'entre elles peut mener à l'échec, à un résultat ambigu ou, beaucoup plus gravement, à l'erreur dite du "faux négatif" . Elle engage la responsabilité de l'endoscopiste et consiste à considérer comme bénigne une lésion maligne sur la foi de prélèvements imprécis, insuffisants, dénaturés ou mal préparés . Malgré le peu de valeur

accordée aux cytobiopsies négatives, l'endoscopiste doit se faire un devoir absolu de signaler clairement dans ses comptes-rendus toute imperfection technique .

4°- Causes d'échec dépendant du cytologiste .

- Une des plus difficiles à éviter est le retard du traitement des cytobiopsies dans un laboratoires surmené.

- Nous ne saurions sans déborder notre sujet et notre compétence parler de la technique et des difficultés du diagnostic cytologique .

- L'erreur majeure du cytologiste est le "faux positif" constitué par l'interprétation erronée d'anomalies cellulaires sans malignité comme caractéristiques d' un processus carcinomateux .

Mais comme il ne peut y avoir de bon diagnostic cytologique sans bon prélèvement, la responsabilité du cytologiste et de l'endoscopiste est commune et indissosiable .

Un taux de 7 % d'échecs paraît relativement acceptable . Il pourra être amélioré dans la mesure où une préparation systématique et correcte au cathétérisme sera réalisée , où une durée d'hospitalisation suffisante pour appeler d'un premier échec sera possible , où les techniques seront affinées , les instruments perfectionnés, et surtout où une étroite collaboration sera soudée entre cytologistes et endoscopistes .

CHAPITRE V

RENDEMENT COMPARATIF DE TROIS PROCEDES DE BIOPSIE EMPLOYES SIMULTANEMENT

L'intérêt de cette comparaison (Tableau VI) réside dans le fait que nous avons toujours employé simultanément ces trois procédés de biopsie . Nous pensons en effet qu'ils sont complémentaires, la cytobiopsie par cathéter au contact de la lésion ayant l'avantage de la précision, l'aspiration au Soulas à embout courbe introduit dans le tronc lobaire pouvant recueillir à l'aveugle des échantillons architecturaux résiduels du grattage aspiration, la biopsie sur l'éperon pouvant déceler une propagation lymphatique sous-muqueuse d'où découle la possibilité ou la contre-indication d'une exérèse lobaire (146) .

Le rendement de l'aspiration au Soulas est d'autant plus faible qu'on s'éloigne davantage des bronches principales : 21, 9 % dans les lésions des segmentaires, 1, 6 % dans les sous-segmentaires . Du point de vue endoscopique, il faut noter que les lésions atteignant les troncs segmentaires se traduisent pratiquement toujours par un aspect lésionnel ou réactionnel de leurs orifices , visible aux optiques angulaires . Leur cytobiopsie au cathéter peut donc être faite sous contrôle de la vue .

Tableau VI

Rendement comparatif de trois procédés de biopsie employés simultanément suivant la topographie des lésions bronchiques

200 foyers ronds bronchopulmonaires distaux unifocaux

Procédé de biopsie	Grattage-aspiration au cathéter		Aspiration au Soulas		Biopsie à la pince sur l'éperon lobaire	
Topographie des lésions	Bronches segmentaires 82 - 41 %	Bronches sous-segmentaires 118 - 59 %	Bronches segmentaires 82 - 41 %	Bronches sous-segmentaires 118 - 59 %	Bronches segmentaires 82 - 41 %	Bronches sous-segmentaires 118 - 59 %
Prélèvements positifs	72 87,8 %	100 84, 7 %	18 21,9 %	2 1,6 %	11 13,4 %	1 0,8 %
	172 - 86 %		20 - 10 %		12 - 6 %	

La biopsie à la pince sur les éperons lobaires a, dans le sens centrifuge, le même rendement dégressif que la biopsie-aspiration au Soulas : 13,4 % de prélèvements positifs pour les localisations segmentaires, 0,8% pour les sous-segmentaires . Au total, dans 6 % des cas où une lésion carcinomateuse siège au niveau des bronches segmentaires ou sous-segmentaires, la biopsie systématique sur l'éperon de la bronche lobaire dont elles dépendent apporte au chirurgien un renseignement de haute importance . En cas de biopsie positive, au lieu de pratiquer à la place de la lobectomie projetée une pneumonectomie de nécessité, il pourra refuser ou réaliser avec sécurité une exérèse chez un sujet dont on aura exploré préalablement la tolérance à un tel sacrifice parenchymateux .

OBSERVATION N° 11 :

Monsieur BR... Jean, 50 ans, présente au cours d'une affection respiratoire saisonnière fébrile une condensation du segment apical du lobe inférieur droit . Reventilation dans les délais normaux après antibiocorticothérapie . Mais il persiste une opacité floue, arrondie, de 2,5 cm de diamètre située dans le territoire de la sous-segmentaire supérieure . Cytobiopsie par cathétérisme ; présence de cellules carcinomateuses . Aspiration au Soulas : placards de cellules malignes de type pavimenteux épidermoïde . Biopsie systématique sur l'éperon de la bronche de Nelson droite dont l'espace macroscopique est normal : muqueuse envahie par des boyaux cellulaires d'un épithélioma pavimenteux épidermoïde . Une lobectomie inférieure droite est projetée . L'exploration fonctionnelle objective un léger syndrome obstructif bien réversible sous Aleudrine . L'intervention est pratiquée en mars 1958 (Prof. LAUMONIER) . Les propagations lymphatiques et vasculaires obligent à une pneumonectomie droite qui n'aurait probablement pas été réalisée sans ces renseignements anatomiques et fonctionnels préalables . Or, ce malade est un de nos rares survivants 14 ans après l'intervention .

En résumé, si l'avantage du nombre reste aux cytobiopsies positives par grattage aspiration au cathéter, il nous semble utile de souligner l'intérêt de l'association systématique des trois méthodes de biopsie en mettant un accent spécial sur celui de la biopsie de principe de l'éperon du tronc lobaire des segmentaires pathologiques .

Il en est de même de la cytologie de l'expectoration des trois jours qui suivent l'intervention . Considérée comme d'un rendement dérisoire dans le diagnostic des foyers distaux unifocaux, en opposition avec sa bonne rentabilité dans les carcinomes des bronches souches et lobaires, elle nous paraît au contraire d'un intérêt tel, associée au cathétérisme, que nous lui avons consacré le chapitre VII .

CHAPITRE VI

RESULTATS COMPARATIFS DU CATHETERISME BRONCHIQUE ET DE LA PONCTION BIOPSIE TRANSPARIETALE DES FOYERS RONDS BRONCHOPULMONAIRES DISTAUX UNIFOCAUX

Nous envisagerons successivement :

- Notre conception des indications et de la technique de la ponction biopsie transpariétale dans la mesure où elle peut expliquer nos résultats ;
- Ses limites et ses complications ;
- Ses avantages et ses inconvénients par rapport à ceux du cathétérisme ;
- Les indications de l'association des deux techniques .

A - INDICATIONS ET TECHNIQUE DE LA PONCTION BIOPSIE TRANSPARIETALE (Tableau VII).

Nous n'avons ponctionné que 15 % des foyers ronds distaux proposés à notre exploration . Ce taux réduit tient à la fréquence et à la gravité des accidents publiés (13 à 41 % de pneumothorax, 15 à 30% d'hémorragies, 4 décès rapportés par ZAVALA et coll. dans une statistique groupant les travaux de cinq auteurs) , (158), à des tentatives personnelles mouvementées, à notre répugnance de principe à pratiquer des biopsies risquées, sauf si elles conditionnent la seule thérapeutique efficace possible .

Nous restons d'une extrême précaution dans les indications de ponction biopsie transpariétale : lésions au contact de la paroi ou à 2 cm d'elle, plèvre symphysée (mais peut-on toujours faire confiance à un aspect radiologique de symphyse pleurale ?), localisation au niveau des régions pulmonaires à la fois accessibles et peu mobiles, sujet préanesthésié et soigneusement anesthésié localement .

Malgré le volume de leurs prélèvements qui constitue aussi leur danger (141) , nous avons abandonné les trocarts de gros diamètre type Abrahms, Sylvester , Menghini ou Castelain . Nous n'avons pas l'expérience d'une aiguille montée sur turbine tournant à grande vitesse (150) . Nous utilisons des trocarts à pneumothorax montés sur une seringue à vide . Ils doivent pénétrer en plein foyer rond et ne pas rester à sa périphérie sous peine de ne biopsier que leur enveloppe réactionnelle .

B - LIMITES ET COMPLICATIONS (Tableau VII)

80 % de nos ponctions transpariétales ont été pratiquées au niveau des lobes inférieurs, 20 % seulement au niveau des lobes supérieurs . Il tombe sous le sens que les possibilités d'accès par voie pariétale sont plus étendues pour les lobes inférieurs que pour les lobes supérieurs .

La fréquence des ponctions des segments pulmonaires est en fonction directe de leur facilité d'accès : 53 % pour le segment apical des lobes inférieurs, 30 % pour le segment basal postérieur, 10 % au niveau du segment antérieur des lobes supérieurs et 6 % pour leur segment postérieur .

Si l'on ajoute les aires de projection vasculaire et les zones interdites par la couverture squelettique, on voit que les régions pulmonaires accessibles par voie transpariétale sont relativement limitées .

Tableau VII

Résultats comparatifs du cathétérisme bronchique et de la ponction biopsie transpariétale

200 foyers ronds bronchopulmonaires distaux unifocaux

	Exploration biopsique double 30 cas - soit 15 % *	
	Cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire	*Ponction-biopsie transpariétale*
Cytologie positive	25 - 86 %	27 - 90 %
Histologie positive	2 - 6 %	22 - 73 %
Incidents et accidents	Néant	2 pyopneumothorax 1 hémorragie grave 1 ensemencement pariétal 4 - 13 %

* *Leur localisation segmentaire :*

Lobes inférieurs : - segment apical 16 - 53 %
- segment postérieur 9 - 30 %
Lobes supérieurs : - segment postérieur 2 - 6 %
- segment antérieur 3 - 10 %

La mobilité du segment à ponctionner constitue également, à notre avis, une limitation à la ponction transpariétale . Nous aurions pu intervenir sur de nombreuses lésions s'offrant à la ponction dans le segment basal postérieur des lobes inférieurs . Mais nous avons éliminé les tousseurs et les malades ne pouvant tenir l'apnée . En effet, le parenchyme pulmonaire largement mobilisé à ce niveau par les mouvements du diaphragme risque de se dilacérer sur le trocart qui l'a pénétré .

Dernière limitation enfin, nous récusons les foyers ronds périphériques distants de plus de 2 cm de la paroi thoracique .

Le taux de 13 % de complications justifie ces précautions : 2 pyopneumothorax survenus après ponction biopsie transpariétale de foyers ronds excavés situés dans le segment apical des lobes inférieurs, l'un à droite, l'autre à gauche, une hémorragie grave consécutive à la ponction d'un segment apical du lobe inférieur gauche, un ensemencement pleuro-pariétal (45) après ponction d'un foyer arrondi du segment basal postérieur du lobe inférieur gauche . Enfin, il nous paraît très grave que ces complications puissent compromettre ou interdire l'exérèse chirurgicale d'une lésion qui était théoriquement possible avant la biopsie transpariétale . C'est un fait trop souvent oublié lorsqu'on est tenté d'exécuter cette manœuvre facile, mais lourde de conséquences (27) , (114) .

OBSERVATION N° 12 :

Monsieur AU... Marcel, 53 ans, a subi en 1956 une résection intestinale pour cancer colique . Il présente en 1960 un foyer rond homogène de 3 X 4 cm situé dans le segment distal apical du lobe inférieur gauche . Il faut deux cathétérismes pour ramener des cellules carcinomateuses sur l'origine desquelles le cytologiste ne peut formuler que des hypothèses .

L'enquête radioclinique ne révèle aucune récidive au niveau de l'appareil digestif et reste muette pour les autres viscères explorés . Le sujet refuse toute intervention chirurgicale et sa famille toute irradiation . Il est indispensable au chimiothérapeute de connaître la formule histologique de ce cancer . Ponction biopsie transpariétale sans incident . Au microscope, il s'agit d'une seconde localisation constituée par un carcinome pavimenteux épidermoïde . Le soir de l'intervention, petite élévation thermique et douleur à la base de l'hémithorax gauche . Une radioscopie montre que l'hémidiaphragme ne bouge pas et que le cul-de-sac costo-diaphragmatique est comblé . Le lendemain matin, les signes d'hémorragie se confirment . Drainage pleural : évacuation d'un litre de sang qu'on remplace par transfusion . L'hémorragie s'arrête , mais au bout de 3 jours d'aspiration le poumon n'est pas complètement revenu à la paroi . Une deuxième fois toute intervention chirurgicale est refusée . Dès lors, l'évolution va être catastrophique : fistule bronchopleurale avec pleurésie purulente.

Décès en deux mois dans un tableau de suppuration hectique associé à une évolution carcinomateuse pleurale, médiastinale, avec adénopathies extrathoraciques, alors qu'une intervention chirurgicale dont on admet alors la nécessité est devenue impossible .

C - AVANTAGES ET INCONVENIENTS DE LA PONCTION BIOPSIE TRANSPARIETALE PAR RAPPORT A CEUX DU CATHETERISME BRONCHIQUE .

Si l'on compare les résultats cytologiques obtenus par chaque méthode, ils sont sensiblement du même ordre : 90 % de cytobiopsies positives par voie transpariétale, 86 % par voie bronchique . Par contre, la voie transpariétale affirme sa supériorité pour les prélèvements histologiques : 73 % contre 6 % . Elle s'explique par la régularité avec laquelle les trocarts ramènent de

bons échantillons tissulaires . La ponction biopsie transpariétale serait donc le moyen idéal de faire le diagnostic histologique des foyers ronds bronchopulmonaires distaux si ses avantages n'étaient en grande partie annihilés parce qu'elle ne peut en atteindre que 15 % environ et au risque de complications sévères et relativement nombreuses .

En résumé :

- la grosse supériorité de la ponction biopsie transpariétale est de réaliser des prélèvements de bonne qualité histologique dans 73 % des cas .

- les inconvénients majeurs sont constitués par la limitation anatomique de ses possibilités d'accès aux lésions et par 13 % des complications parfois sévères qui peuvent rendre ultérieurement impossible une chirurgie d'exérèse réalisable d'emblée .

- l'avantage principal du cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire est constitué par l'ubiquité et l'innocuité de ses prélèvements .

- son défaut est de ne prélever que des échantillons cytologiques, exceptionnellement architecturaux .

D - INDICATION DE L'ASSOCIATION DES DEUX TECHNIQUES

Loin de s'opposer, les deux techniques peuvent être complémentaires . Une lésion peut démontrer sa malignité cellulaire par cathétérisme bronchique sans révéler sa structure ou son origine malgré l'enquête étiologique la mieux conduite . Dans le cas d'un foyer accessible par voie transpariétale, si l'on ne peut rester dans le doute de son origine primitive ou secondaire avant une décision chirurgicale ou radiothérapique, ou si le chimiothérapeute ne peut, sans précision histologique, instituer

un traitement efficace, une ponction-biopsie peut être associée au cathétérisme avec une bonne probabilité d'obtenir les renseignements indispensables .

OBSERVATION N° 13 :

Monsieur V... 58 ans, cheminot, est adressé pour une petite tumeur du pôle supérieur du testicule droit, une gynécomastie bilatérale, une opacité ronde dans le segment postérieur du lobe supérieur droit, au contact de la paroi . L'exploration chirurgicale montre qu'il existe un petit kyste de l'épididyme, et que le testicule ouvert est indemne de tout processus tumoral . L'examen des biopsies révèle qu'il est le siège d'une régression sclératrophique importante . L'étude radiologique des seins montre qu'il s'agit d'une mastose . Les examens biologiques et radiographiques complémentaires permettent d'éliminer un syndrome paranéoplasique . On ne peut incriminer aucune thérapeutique . Le cathétérisme de la segmentaire postérieure du lobe supérieur droit ramène des cellules carcinomateuses . Une ponction biopsie transpariétale permet d'affirmer qu'il s'agit de métastase d'un épithélioma salivaire .

L'examen clinique orienté par ces résultats découvre alors un nodule pisiforme dans la région parotidienne droite . L'ablation chirurgicale permet de préciser que cette néoformation était constituée par un épithélioma salivaire primitif de type cylindrique, sans aucun caractère de tumeur mixte (84) .

CHAPITRE VII

RESULTATS DE LA CYTOBIOPSIE BRONCHIQUE ASSOCIEE A L'EXAMEN CELLULAIRE DE L'EXPECTORATION

Pendant que la surveillance radioclinique et biologique de routine des malades opérés ou irradiés pour carcinome bronchique conclut dans une fausse sécurité à l'absence de récidive, la tumeur a souvent repris ou continué une évolution inappréciable par ces investigations . C'est la période dite "de latence" et en réalité d'inquiétude et d'impuissance . C'est aussi celle où le carcinome bronchique desquame . Si l'on sait utiliser cette propriété particulière,la période de latence muette aux examens classiques devient parlante à l'exploration cytologique et avec le langage irréfutable des cellules malignes . En 1964, nous avons commencé à étudier systématiquement la cytologie des cancéreux bronchiques opérés ou traités par cobalthérapie . En 1966, lors de la disparition du Professeur BIRABEN, 15 malades seulement, porteurs de carcinomes bronchiques distaux anatomiquement contrôlés,avaient été étudiés . Cinq avaient subi une lobectomie sans aucune association radio ou chimiothérapique, dix une cobalthérapie également isolée . Chacun d'eux avait eu un examen cytologique mensuel des crachats durant les trois mois qui avaient suivi l'intervention thérapeutique et un cathétérisme bronchique au niveau du moignon chirurgical et dans les bronches adjacentes chez les opérés, au niveau du foyer tumoral chez les irradiés . Ce cathétérisme systématique avait été pratiqué la cinquième et la treizième semaine après la fin du traitement.

Nous nous permettons d'insister sur les conditions dans lesquelles ces examens ont été effectués(87).

- Tous les malades ont subi un examen pharyngo-laryngé destiné à éliminer une localisation carcinomateuse à ce niveau .

- Les crachats étaient recueillis le matin à jeun durant les 3 jours qui suivaient le cathétérisme, uniquement chez des malades désinfectés, éduqués et entraînés à émettre régulièrement des expectorations bronchiques.

- Les délais de 5 et 13 semaines après la fin de la cobalthérapie n'ont pas été choisis arbitrairement mais en rapport avec le temps moyen que met la muqueuse bronchique à réparer l'agression radiothérapique (91bis).

L'inobservation de ces précautions peut conduire à des erreurs grossières .

OBSERVATION N° 14 :

Monsieur MI... Philippe, 58 ans intoxiqué éthylique et tabagique, atteint d'asthme tardif depuis quatre ans présente un foyer arrondi flou du segment basal postérieur droit dont la nature paraît avoir été indiscutablement établie par la présence de cellules carcinomateuses de type pavimenteux épidermoïde dans une aspiration bronchique au Soulas et dans les crachats . Sa condition respiratoire le fait adresser chez le radiothérapeute . Celui-ci le reçoit en pleine bronchite spasmodique et nous demande en juillet 1959 de le mettre en condition d'irradiation .

Une antibiocorticothérapie permet la sédation des phénomènes aigus infectieux et spasmodiques mais aussi nettoie complètement le segment basal postérieur droit . On vérifie par tomographies la restitutio ad integrum . Une bronchoscopie de contrôle est alors pratiquée.

Au cours de l'anesthésie pharyngo laryngée on découvre une petite lésion du sinus piriforme droit . Une biopsie à la pince montre qu'elle est constituée par un épithélioma pavimenteux épidermoïde différencié . La biopsie à la pince et le cathétérisme du segment basal postérieur ont ramené des échantillons dans lesquels le cytologiste n'a pas trouvé de cellules carcinomateuses .

Tableau VIII

Surveillance des carcinomes bronchiques distaux par cytobiopsie systématique à la 5e et 13e semaine après leur traitement

Traitement	*Nombre*	*Histologie*	*Absence de cellules malignes*		*Présence de cellules malignes*	
			Après 1 mois	*Après 3 mois*	*Après 1 mois*	*Après 3 mois*
Chirurgie Lobectomie	5	4 épidermoïdes	4	3	0	1
		1 adénocarcinome	1	1	0	0
Radiothérapie Cobaltothérapie	10	7 épidermoïdes	5	2	2	5
		2 carcinomes indifférenciés	2	2	0	2
		1 adénocarcinome	1	0	0	1

Cette série de malades est trop courte pour autoriser des conclusions . D'autre part, il n'est pas fait état dans ce tableau des résultats des cytologies mensuelles de l'expectoration qui ont été pratiquées pendant le même délai d'observation et sur les mêmes malades que nos cytobiopsies bronchiques . 7 fois sur 15 leur résultat a été plus précoce que celui des aspirations bronchiques . Cela n'entame en rien la valeur du cathétérisme puisque les expectorations ont été recueillies beaucoup plus fréquemment que les échantillons aspirés dans les bronches . Fait remarquable, il n'y a eu aucune discordance entre les résultats de ces deux examens . Par contre, des biopsies à la pince systématiquement pratiquées en même temps que le cathétérisme sont demeurées négatives alors que la cytologie était positive . Ceci est dû au fait que le cathéter atteint des zones inaccessibles à la pince . C'est le même faux problème qui se pose lorsque la présence de cellules malignes dans l'expectoration n'est pas confirmée par la biopsie bronchique . S'il est donné de pouvoir faire des coupes sériées de la région suspecte, la concordance est toujours rétablie (20) . La facilité et la simplicité d'obtention du matériel d'examen jointe à la fidélité du diagnostic cytologique confère la primauté à l'examen des crachats (21) , (98) . Mais l'association avec la cytobiopsie bronchique reste indispensable dans certains cas pour localiser les lésions .

OBSERVATION N° 15 :

Cl... René, 48 ans, militaire . A subi dans l'Est une lobectomie supérieure droite pour carcinome épidermoïde à forme sphérique isolée situé dans le segment antérieur du lobe supérieur droit . Il revient dans sa famille originaire du Sud-Ouest .

Bilan radioclinique et biologique normal . Examen systématique des cellules de l'expectoration : cellules malignes de type épidermoïde . Un cathétérisme

bronchique est refusé, puis accepté 6 mois après la première intervention chirurgicale : la cytobiopsie localise à la lobaire moyenne l'émission de cellules carcinomateuses . Elle est négative dans la lobaire inférieure . Ablation du lobe moyen et confirmation sur la pièce d'exérèse de l'envahissement de la lobaire moyenne .

En ce qui concerne le traitement cobaltothérapique nous avions été surpris de trouver des cellules malignes chez 5 des 7 carcinomes épidermoïdes traités . Ces faits ont malheureusement été confirmés (70), (76) .

En définitive l'association de la cytologie de l'expectoration à la cytobiopsie par cathétérisme bronchique nous paraît d'un grand intérêt actuel et particulièrement riche d'avenir . Cette opinion tend à se généraliser en ce qui concerne les lésions des bronches proximales. Nous sommes en mesure d'affirmer qu'elle est également valable pour les opacités arrondies périphériques à condition que les échantillons proposés au cytologiste soient recueillis avec les précautions que nous avons précisées.

OBSERVATION N° 16 :

Monsieur S... André, 60 ans, opacité arrondie de très petit volume située dans le segment apical du lobe supérieur gauche avec volumineuses adénopathies des groupes sus-bronchiques et latéro-trachéal gauches qui sont à l'origine de l'échec du cathétérisme . On ne peut réaliser en prenant des cathéters de différentes courbures un contact satisfaisant avec la lésion . Cytobiopsie négative . Dans l'expectoration, on trouve, durant deux jours après l'intervention,des placards de cellules carcinomateuses de type pavimenteux épidermoïde .

OBSERVATION N° 17 :

Monsieur T... José, 67 ans, opacité de 3 cm x 2, 5 cm dans le segment postérieur du lobe supérieur droit . Cathétérisme facile de la segmentaire postérieure de la lobaire supérieure droite . Examen de la cytobiopsie : cellules très suspectes de malignité . On désinfecte le malade pour le préparer à un second cathétérisme en même temps qu'on recueille ses crachats pendant les trois jours qui ont suivi la première intervention. On y trouve en abondance des cellules caractéristiques d'un épithélioma pavimenteux épidermoïde .

On peut ainsi concevoir :

- une cytologie de diagnostic où le cathétérisme déclenche, s'il n'établit pas lui-même le diagnostic, la possibilité d'une cytologie exfoliative d'irritation dans l'expectoration post-opératoire (11) .

- une cytologie confirmative où les deux examens s'épaulent par leurs résultats positifs ou complémentaires (138) .

- une cytologie de contrôle thérapeutique et de surveillance systématique où la primauté est donnée à la cytologie de l'expectoration, le cathétérisme n'intervenant que pour localiser la récidive . Cette cytologie de surveillance peut fournir les éléments nécessaires et suffisants pour écourter les délais toujours trop longs d'observation incertaine et les inconvénients des traitements d'épreuve . Elle doit nous permettre d'intervenir précocément sur des indications précises et d'une façon plus efficace .

Mais cette nouvelle conduite de diagnostic et du traitement des opacités arrondies périphériques n'est possible qu'à deux conditions :

- une collaboration étroite avec des cytologistes ayant acquis une haute qualification . Les irradiations cobaltothérapiques entraînent en effet au niveau de la muqueuse bronchique des modifications cellulaires constantes et durables, portant aussi bien sur les cellules normales que sur les cellules malignes difficilement différenciables sans un entraînement intensif et une expérience confirmée (19) , (20) .

- il est aussi indispensable que ces spécialistes puissent travailler dans des laboratoires suffisamment équipés en personnel et en matériel pour faire face à la demande car la positivité des résultats est en rapport direct avec le nombre des échantillons cytologiques examinés pour chaque cas (67) , (105) .

Ces conditions réalisées, nous devrons réviser notre méthode d'observation des malades opérés ou irradiés pour carcinome bronchique :

La surveillance systématique doit devenir la technique de base et de routine . La précession des signes cytologiques sur tous les autres (118), (20), (59), (83) actuellement bien établie, doit nous permettre de coller sans aucun hiatus à l'évolution des carcinomes bronchiques, d'apprécier l'efficacité des thérapeutiques, de saisir et de traiter beaucoup plus précocément les reprises évolutives .

Nous nous trouverons alors devant la situation inhabituelle, déjà rencontrée par les auteurs (12) , (17), (58), ayant effectué des expériences de dépistage cytologique de masse, de sujets expectorant des cellules malignes sans aucun signe clinique ni radiologique pouvant conduire à la lésion qui les émet (120) . Le problème de sa localisation deviendra alors d'une importance majeure (72) . Parmi les techniques qui s'attaqueront à sa solution, l'endoscopie si elle veut garder une place prépondérante, devra élargir son champ d'observation, augmenter sa puissance optique et affiner la précision de ses prélèvements .

CHAPITRE VIII

CATHETERISME BRONCHIQUE SEGMENTAIRE ET SOUS-SEGMENTAIRE ET CHIRURGIE D'EXERESE DES FOYERS RONDS PULMONAIRES DISTAUX UNIFOCAUX

Le foyer bronchiolaire distal constituant une indication fréquente de thoracotomie exploratrice et une indication de choix pour l'exérèse, nous avons cherché à savoir dans quelle mesure le cathétérisme bronchique avait pu être utile aux chirurgiens . Dans la pratique , avons-nous contribué

- à éviter des thoracotomies exploratrices ?
- à faciliter le traitement préventif de complications per ou post-opératoires ?
- à améliorer le pronostic carcinologique de telles lésions ?

Nous ne pouvons pas chiffrer nos réponses à ces questions car nous ne possédons que 52 observations chirurgicales complètes sur les 200 malades que nous avons cathétérisés . Venus pour la plupart de l'extérieur, ils ont rejoint, après cette exploration, leur service d'origine où ils ont été traités . Mais ces 52 malades, dont nous connaissons l'histoire ont été opérés pour leur quasi totalité dans le service du Professeur LAUMONIER .
A titre indicatif, nous nous sommes donc permis de confronter leurs observations avec la statistique des cancers bronchiques distaux opérés dans son service et publiée dans la thèse de CHOMY (26) pendant que ce travail était en cours .

Tableau IX

Cytobiopsie des cancers bronchiques distaux et chirurgie d'exérèse

Cancers bronchiques distaux	*Nombre*	*Thoracotomies exploratrices*	*Inopérables à l'intervention*	*Exérèses tumorales*
Tout venant	104	23 (22 %)	7 (6,7 %)	46 (44,2 %)
Foyers ronds distaux unifocaux diagnostiqués par cathétérisme bronchique	52	2 (3 %)	3 (5 %)	40 (76 %)

Nous observons :

1°- Que le nombre des thoracotomies exploratrices a été de 22 % pour les cancers distaux "tout venant" et seulement de 3 % qui représentent des échecs, chez les malades cathétérisés .

- que le pourcentage des malades inopérables à l'intervention est sensiblement le même : 6, 7 % et 5 % .

- que le taux des exérèses tumorales est de 44 % pour les cancers distaux de la série chirurgicale et de 76 % pour ceux qui ont subi un cathétérisme bronchique préalable . Pour apprécier ce taux très important, il faut tenir compte du fait que la plupart de nos malades avaient déjà été sélectionnés en vue d'une intervention chirurgicale ; 7 malades seulement n'ont pas été opérés et ont subi un traitement radiothérapique .

Il semble donc, en réponse à la première question,que nous ayons évité d'assez nombreuses thoracotomies exploratrices . Ce fait nous paraît particulièrement intéressant quand on sait que l'examen du poumon à thorax ouvert ne permet pas toujours de faire le diagnostic de la lésion parenchymateuse (41), (110) . L'aspect macroscopique des tissus peut être trompeur, la biopsie per opératoire n'est pas infaillible, l'examen microscopique extemporané est parfois difficile .

Il semble aussi, tenu compte des réserves que nous avons faites au sujet de leur taux, que beaucoup d'exérèses aient été décidées sur la positivité du cathétérisme bronchique,sans perte de temps . La décision chirurgicale ne peut être prise habituellement qu'après de multiples examens biologiques qui n'ont qu'une valeur indicative et une enquête viscérale approfondie, mais souvent décevante, à la recherche d'une tumeur originelle . Dans les cas difficiles, on est parfois obligé d'attendre le résultat d'un traitement d'épreuve . En commençant les explorations par un cathétérisme segmentaire ou sous-segmentaire, une réponse positive vient souvent supprimer cette attente que la hantise du cancer ne permet pas de prolonger trop longtemps .

2°- Parmi les opérés, nous n'avons eu que 4 % de complications post-opératoires, ce qui paraît nettement inférieur au chiffre de 10 % généralement admis(39). Ce chiffre traduit plutôt le risque opératoire que les complications tenant à la nature même de la lésion . C'est à ce niveau que notre méthode paraît intéressante . Elle a pu démontrer 2 fois sur 52 patients chez lesquels ces diagnostics avaient été évoqués puis éliminés à la suite d'examens négatifs, qu'il s'agissait pour l'un d'une tuberculose, pour l'autre d'une aspergillose .

Nous pouvons donc répondre affirmativement à à la deuxième question . Il tombe sous le sens qu'un chirurgien préfère intervenir sur une lésion d'étiologie connue . Dans ces deux cas, le cathétérisme bronchique, en révélant rapidement ce que de multiples examens préalables n'avaient pu démontrer, a permis de préparer, couvrir et parfaire l'intervention par un traitement spécifique.

OBSERVATION N° 18 :

Monsieur ET... 56 ans, est porteur d'une opacité floue de 3, 5 cm de diamètre, homogène, située dans le segment antérieur du lobe supérieur droit, découverte il y a deux ans . Tubages gastriques et bronchoscopies se sont succédés dans deux hôpitaux, associés à de multiples examens parmi lesquels une urographie , un transit gastro-duodénal et colique, une bronchographie, une biopsie de Daniels et une scintigraphie thyroïdienne . Finalement, après avoir refusé une thoracotomie exploratrice, il a fait une cure sanatoriale de 6 mois sous traitement de trois tuberculostatiques associés . On est obligé de constater le double échec des investigations et du traitement . Le cathétérisme bronchique que l'on propose est bien entendu refusé d'emblée . On arrivera cependant à le pratiquer . La lésion est facilement cathétérisée par l'antérieure du lobe supérieur droit . La cytobiopsie ne contient pas de cellules néoplasiques, ni la biopsie systématique sur l'éperon lobaire . Le prélèvement bactériologique ne contient pas de B. K. à l'examen direct . Quelques jours après, le laboratoire de parasitologie nous fait part de la négativité de ses examens . Mais après 35jours le B. K. a poussé en culture . Cette souche est soigneusement testée . Nous saurons par la suite que les résultats de cet antibiogramme ont été fort utiles au chirurgien qui a pratiqué l'éxérèse de la lésion et qui nous a assuré de sa nature tuberculeuse .

3°- A la troisième question nous ne pouvons apporter qu'une réponse pessimiste . S'il s'avère qu'en précisant rapidement l'étiologie des foyers ronds périphériques solitaires, déjà spontanément favorables aux techniques chirurgicales, nous avons contribué à hâter et à sécuriser leur exérèse, cette action est restée sans effet sur le pronostic carcinologique habituel qui, à plus ou moins longue échéance, reste désastreux .

CHAPITRE IX

RESULTATS COMPARATIFS DES TECHNIQUES ACTUELLES DE CYTOBIOPSIE DES FOYERS RONDS BRONCHO-PULMONAIRES DISTAUX UNIFOCAUX

Nous commencerons cet important chapitre par un rapide survol des résultats de la cytobiopsie pour l'ensemble des carcinomes bronchiques afin d'y situer comparativement celle des foyers ronds pulmonaires distaux qui reste l'objet exclusif de notre travail .

Puis nous décrirons plus longuement les techniques actuelles de cytobiopsie de ces lésions périphériques avec leurs avantages et inconvénients respectifs .

Nous donnerons ensuite quelques résultats comparatifs qui nous paraissent exprimer leurs possibilités actuelles .

Nous tenterons enfin, après avoir précisé la différence fondamentale de leur mode de prélèvement, de préciser les indications de la cytobiopsie par voie intrabronchique et par voie transbronchique, et d'envisager les progrès à réaliser .

A - RAPPEL DES RESULTATS DE LA CYTOBIOPSIE POUR L'ENSEMBLE DES CARCINOMES BRONCHIQUES .

Nous nous sommes efforcés de donner des résultats relativement homogènes en nous limitant aux auteurs français (Tableau X) et en ne retenant de leurs travaux que ceux qui concernent la cytologie des sécrétions aspirées (S. A.) .

Ils ne sont pas comparables entre eux car les prélèvements ont été dirigés à la fois sur des lésions proximales et distales, en foyer , infiltratives ou atélectasiques, primitives ou secondaires, sans tenir compte de leurs proportions respectives, et pratiqués avec des instrumentations fort différentes .

Ils ne sont pas comparables aux nôtres qui ne concernent que les foyers ronds distaux unifocaux toujours explorés avec la même technique et la même instrumentation .

Mais aussi différentes que puissent être les lésions vers lesquelles la cytobiopsie a été dirigée et les techniques employées pour l'obtenir, ces résultats ont une valeur indicative certaine . Ils démontrent clairement que la cytologie bronchique est non seulement utilisable avec un bon coefficient de certitude, mais encore indispensable pour le diagnostic des carcinomes bronchiques échappant à la pince à biopsie .

Tableau X

Résultats de la cytobiopsie
pour l'ensemble des carcinomes bronchiques

Auteurs	Année	Produits examinés	Nombre de cas	Résultats positifs		Faux positifs
				Nombre	%	
GERNEZ-RIEUX et HOUCKE (65)	1951	Sécrétions aspirées (S.A.)	32	19	59 %	2
FLORENTIN et PIERSON (51)	1954	S.A.	120	113	94 %	-
HAURIE (68)	1955	S.A.	53	46	86 %	-
RENAULT (135)	1957	S.A. + biopsies	536		45 % 55 %	3
MESSERSCHMITT (107)	1958	S.A.	99	77	77 %	1
HONNILH (73)	1960	S.A.	43	37	85 %	1
DU PASQUIER et GUILLOTEAU (119)	1965	S.A.	125	85	68 %	1
COLLETTE et LACOSTE (28)	1965	S.A.	158	139	89 %	1

B - TECHNIQUES ET RESULTATS ACTUELS DE CYTOBIOPSIE DES FOYERS RONDS PULMONAIRES DISTAUX UNIFOCAUX .

Les travaux dont nous allons faire état paraissent comparables entre eux et aux nôtres . Ils ont le même but, la cytobiopsie des foyers bronchopulmonaires distaux, et la même technique de base, le cathétérisme des bronches segmentaires et sous-segmentaires réalisé sous contrôle R. T. V. Leurs caractères distinctifs sont essentiellement instrumentaux .

1°- Les techniques .

La difficulté apparente de l'intervention a suscité la construction de nombreux instruments . L'école américaine (FENNESY 46, 47, 48, 49, 50) et surtout l'école japonaise (HATTORI 69), (TSUBOI et coll. 151, 152) ont fait preuve de beaucoup d'ingéniosité et mis en œuvre de gros moyens pour la surmonter . En France, par ordre chronologique, l'école bordelaise (LACOSTE 87), l'école lyonnaise (PINET et AMIEL 127, 128, 129) et l'école rennaise (DANRIGAL 132) se sont intéressées particulièrement à cette question . Les instruments peuvent être classés en deux catégories :

- les guides, qui ouvrent aux seconds les voies bronchiques,
- les instruments de biopsie .

a) Les guides

Les guides doivent admettre les instruments de biopsie dans leur lumière, leur permettre d'y jouer librement dans tous les sens et les conduire jusqu'aux orifices segmentaires . Leur choix est très orienté par la discipline d'origine des opérateurs . Les endoscopistes accèdent aux segmentaires par bronchoscopie sous vision angulaire . Les radiologistes, plus tardivement, mais plus nombreux, ont utilisé des guides à courbures préétablies ou à système télescopique (WILLSON 156) et surtout la sonde de METRAS(108), (109), et ses dérivés orientables (123) (PIERI et CASALONGA, PINET et AMIEL , DANRIGAL) .

b) Les instruments de biopsie (planche 11) .

Ils sont constitués :

- soit par des systèmes de brossage ou de curetage composés d'une longue tige métallique orientable par son extrémité proximale et sur l'extrémité distale de laquelle sont montées de minuscules pinces de 5 mm de diamètre, des brosses métalliques ou en nylon de 2 à 3 mm de diamètre, droites ou flexibles à 90° (132), des curettes droites ou articulées, orientables . D'autres montages plus ou moins originaux ont été réalisés mais à notre connaissance n'ont guère été employés que par leurs auteurs(142).

- soit par des systèmes de grattage aspiration constitués plus simplement par des cathéters en téflon, type Odman, sur l'extrémité distale desquels on peut imprimer, à la demande, les courbures nécessaires pour parvenir au contact de la lésion à biopsier (90) .

2°- Avantages et inconvénients de chaque instrumentation .

Nous parlerons encore successivement des guides et des instruments de biopsie .

P L A N C H E 11

LES INSTRUMENTS DE CYTOBIOPSIE

(d'après TSUBOÏ)

Figure 24 - Les différents types de curettes montées sur des sondes de Métras.
a et b : curette à une articulation ;
c : curette à double articulation ;
d : curette à triple articulation.

Figure 25 - Brosses articulées.
e : brosse à soies ;
f : brosse métallique.

Figure 26 - Pince et perforatrice.
g : micropince ;
h : microperforatrice avec gorge en spirale.

PLANCHE 11

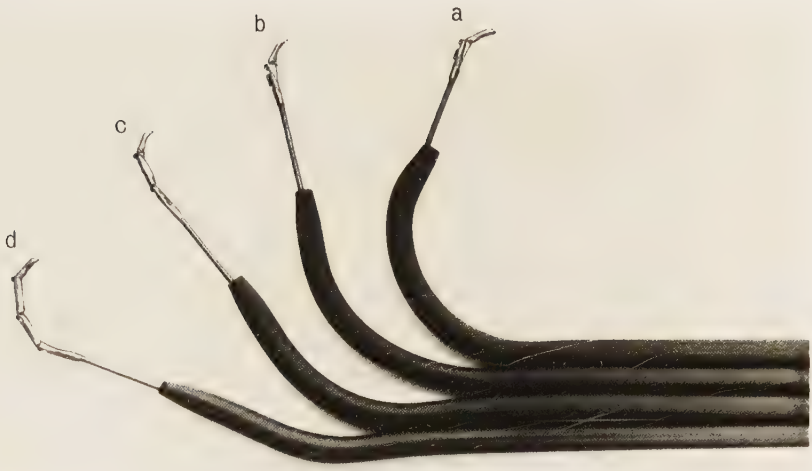

Figure 24

Figure 25

Figure 26

a) Les guides :

Les tubes bronchoscopiques ont le gros avantage de faire progresser les instruments de biopsie sous contrôle de la vue, de permettre l'aspiration et l'anesthésie pas à pas, de reconnaître les lésions bronchiques interposées, de les faire franchir au cathéter si elles ne sont que partiellement obstructives, et rares sont les sténoses qui n'admettent pas sous optique un cathéter de 2 mm de diamètre, et surtout de réaliser des prélèvements sur toutes les zones suspectes .

Ils permettent aussi d'écourter le temps d'exposition aux radiations ionisantes puisque la R. T. V. n'est mise en marche qu'après le franchissement des orifices segmentaires .

Leur inconvénient est que le bronchoscope est moins maniable pour l'opérateur et plus gênant pour le malade en position oblique ou sagittale lors des vérifications du contact de l'instrument de biopsie avec la lésion.

Nous ne dirons qu'un mot de la fibroscopie bronchique (57) . Les instruments que nous avons eu l'occasion d'expérimenter sont théoriquement destinés à pénétrer dans les segmentaires et à diriger vers les foyers distaux la brosse de nylon ou la micropince dont ils sont équipés . Nous avouons avoir été très gênés par le diamètre minime de l'image, le peu de profondeur du champ de vision, et surtout par le faible débit du système d'aspiration, insuffisant pour étancher les sécrétions ou le sang qui peuvent souiller l'optique et empêcher une vision correcte . Cette opinion est à vrai dire fondée sur une expérience limitée, mais elle ne nous est pas personnelle (38).

Nous espérons qu'elle sera bientôt modifiée par les progrès en cours qui feront du fibroscope le guide idéal des instruments de biopsie au niveau des voies aériennes segmentaires et sous-segmentaires .

Les guides type sonde de Metras ont le gros avantage d'être très maniables et moins onéreux qu'une instrumentation bronchoscopique . Nous avons déjà signalé qu'ils sont moins gênants que le bronchoscope en position oblique ou sagittale . Mais une table donnant les

positions latéro-déclives supprime cet inconvénient . Nous n'avons jamais eu l'occasion de pratiquer de cathétérisme avec l'instrumentation télescopique de WILLSON (156) .

Ils ne sont cependant pas sans inconvénients . Leur utilisation augmente le temps d'exposition aux radiations ionisantes puisque le contrôle radiotélévisé de leur progression commence dès le temps trachéal . Malgré une lubrification préalable, la liberté des instruments de biopsie dans leur lumière n'est pas parfaite . Les mouvements de rotation axiale, en particulier, se font souvent à frottements durs, surtout au niveau de l'extrémité distale de la sonde de Metras que nous avons longuement utilisée et que nous avions dilatée au début de notre expérience . Cet inconvénient est actuellement supprimé dans les sondes orientables de PIERI et CASALONGA et de PINET et AMIEL .

Mais, à nos yeux, le plus gros inconvénient de ces guides est leur progression aveugle jusqu'aux orifices segmentaires et l'impossibilité de faire des prélèvements sur d'éventuelles lésions interposées . Ils ne permettent pas non plus la biopsie systématique des éperons et privent le chirurgien de renseignements d'une importance capitale puisqu'ils commandent l'indication opératoire de lobectomie ou de pneumonectomie . Ce sont les raisons majeures qui nous les ont fait abandonner .

b) Les instruments de biopsie .

Il reste à confronter l'action des brosses , des curettes et des pinces avec celle du grattage aspiration par les cathéters . Nous tenons à préciser que nous n'avons expérimenté personnellement que les brosses, à l'exclusion de celle à tête orientable de DANRIGAL. Nous ne pouvons que rapporter l'expérience des auteurs qui ont utilisé les curettes et les micropinces .

Les brosses de nylon nous ont paru nettement moins maniables que les cathéters dans les bronches sous-segmentaires . Sans courbure préalable possible, répondant mal aux mouvements de rotation autour de leur axe, elles accrochent les angles de bifurcation des bronches distales, surtout lorsqu'ils sont rendus plus aigus par des troubles de ventilation ou moins perméables par un œdème de la muqueuse .

Nous ne pouvons que rapporter l'expérience de FENNESY et TSUBOÏ , constructeurs des micropinces et curettes articulées qui réalisent de véritables prises biopsiques . TSUBOÏ en particulier précise que la biopsie est transbronchique, qu'elle ponctionne et mord la lésion. La prise est donc bronchio-alvéolaire . Le caractère sanglant du prélèvement est pour eux un critère d'efficacité . Celle-ci comporte quelques inconvénients : hémoptysies jamais dramatiques, d'une durée de 24 à 48 heures . Une pièce de l'ingénieuse et délicate curette à trois articulations de Tsuboï est restée chez un malade dans une bronche segmentaire d'où elle a été retirée sans dommage .

FENNESY met en garde contre les possibilités de perforation lors de prélèvements sous-pleuraux . Enfin la miniaturisation des pinces qui permet leur passage dans les bronches distales est réalisée aux dépens de leurs possibilités d'ouverture et de leur force de préhension .

Le cathéter, de loin le moins onéreux de ces instruments de cytobiopsie, opère par grattage-aspiration uniquement par voie intrabronchique et s'arrête intentionnellement au seuil du parenchyme pulmonaire . Et sur plus de 300 cathétérismes que nous avons actuellement réalisés, nous n'avons jamais observé un seul incident ou accident per ou post opératoire .

3°- Les résultats.

Tableau XI

Résultats comparatifs obtenus par les voies intra- et transbronchiques

Auteurs	*Voie d'accès*	*Nature des lésions distales unifocales*	*Cytologie carcino-mateuse*
FENNESSY 1968	Voie transbronchique	Cancers primitifs	64 %
		Cancers secondaires	?
TSUBOI 1971	Voie transbronchique	Cancers primitifs	81,5 %
		Cancers secondaires	28 %
LACOSTE et PERROT 1972	Voie intrabronchique	Cancers primitifs	70 %
		Cancers secondaires	16 %

Nous avons tenté d'apprécier les résultats respectifs des cytobiopsies faites par voie transbronchique et intrabronchique en comparant le rendement obtenu par les auteurs qui, à notre connaissance, ont le plus d'expérience de chaque technique . La supériorité de la voie transbronchique est évidente . Son rendement, tant dans les lésions primitives que métastatiques est supérieur de 12 % à celui de la voie endobronchique .

En réalité, les résultats que nous venons d'exposer ne sont pas absolument comparables . Obtenus dans un même but par deux méthodes similaires, celles-ci diffèrent essentiellement par le mode de prélèvement: intrabronchique pour l'une, transbronchique pour l'autre.

a) La cytobiopsie intrabronchique .

Le cathéter prélève dans les voies bronchiques distales dont il ne sort jamais . Son action se limite à une exfoliation de la muqueuse bronchique provoquée par grattage et aspiration simultanés sans aucune effraction des canaux aériens . Son innocuité est absolue . C'est son avantage majeur . Remarquons aussi sa grande maniabilité et son rendement satisfaisant pour le cytodiagnostic des lésions distales primitives .

b) La cytobiopsie transbronchique .

L'avantage des micropinces et des curettes est d'atteindre plus fréquemment, par voie transbronchique, les foyers d'alvéolite carcinomateuse métastatique qu'elles mordent ou ponctionnent . Pour être plus vulnérantes, sont-elles plus efficaces ? Le taux de 28 % des biopsies positives constitue indiscutablement un progrès de 12 % sur les résultats du cathétérisme intrabronchique . Ce rendement, obtenu au prix de complications dont l'importance est controversée, ne paraît pas encore suffisant pour employer systématiquement la cytobiopsie par voie transbronchique comme moyen de diagnostic étiologique des foyers ronds métastatiques .

C - INDICATION DES TECHNIQUES .

A la lumière de ces faits peut-on préciser les indications respectives des voies de cytobiopsie intra et transbronchiques ? Si l'on est orienté par la clinique vers une lésion métastatique, les résultats actuels commandent de s'adresser à la voie transbronchique . Pour les foyers ronds primitifs, le rendement des deux techniques est sensiblement le même . Mais si un premier essai par voie intrabronchique a été infructueux, il peut être intéressant d'employer la voie transbronchique pour une seconde tentative . A l'inverse si l'on a eu des difficultés d'accès à la lésion avec les brosses, curettes ou micropinces par

suite de sténoses intrinsèques ou extrinsèques, de tassement et d'œdème bronchiques , on aura plus de chances d'atteindre la lésion avec un cathéter beaucoup plus souple et glissant . Nous nuancerons volontiers ces indications en nous abstenant d'emprunter la voie transbronchique chez les malades qui ont eu des accidents hémorragiques . Nous ne cachons pas le caractère théorique de ces indications , car si nous avons une certaine expérience du cathétérisme par voie endobronchique, nous n'avons jamais eu l'occasion d'expérimenter par voie transbronchique les micropinces et les curettes . Il nous semble cependant que loin de s'exclure les deux techniques doivent pouvoir, par leur adaptation soigneuse à chaque cas ou par leur association, augmenter le rendement des cytobiopsies au niveau des foyers ronds périphériques solitaires .

D - PROGRES A REALISER

Des progrès sont encore souhaitables pour réaliser régulièrement et sans risques la biopsie de telles lésions . A notre connaissance, tous les travaux actuels sont orientés vers la biopsie bronchio alvéolaire par voie transbronchique . LEONCINI et coll. (101) en 1968 ont publié le résultat de 32 biopsies transbronchiques . 27 ont été positives . Mais ils ont eu à déplorer les complications suivantes : 8 hémoptysies spontanément régressives, 1 pneumothorax, 1 pneumonectomie a été nécessitée par des lésions vasculaires . Des travaux expérimentaux effectués en 1970 sur le chien par ESGUERRA et coll. (42) ne font que confirmer ces risques . Ces auteurs utilisent l'aiguille à guillotine de Franklin Silverman adaptée à l'extrémité distale d'un fin cathéter de Lehmann et conduite par un guide aux orifices segmentaires par la méthode classique . Ils obtiennent ainsi des biopsies à la fois bronchiques et alvéolaires, mais au prix de sérieux accidents hémorragiques : 6 hématomes

péribronchovasculaires lobaires, 2 hémoptysies de plus de 100 ml sur 17 chiens et de fréquents pneumothorax : 7 sur 9 chiens . Ces risques sont , à notre avis, inacceptables .

L'innocuité absolue de notre méthode personnelle ne doit cependant pas nous faire perdre de vue ses échecs . Comment les surmonter ? Les brosses que nous avons expérimentées sont d'un rendement inférieur à celui de notre cathéter . Les curettes de Tsuboï, jusqu'à plus ample information, donnent, par voie transbronchique, le maximum de rendement pour le minimum de compli plications . Elles constituent un progrès instrumental certain . Elles sont malheureusement introuvables sur le marché français .

Mais ce progrès instrumental ne résout pas le problème de la sécurité . On sait en effet qu'en présence des bronchopneumopathies chroniques ainsi que des tumeurs , se développe presque toujours une hypervascularisation bronchique qui peut être considérable (37) , qu'une hypervascularisation systémique des opacités arrondies périphériques a été révélée par l'artériographie bronchique sélective (97), qu'il existe un risque minime mais certain de ponctionner ou de mordre des néoformations vasculaires . Enfin, devant les résultats expérimentaux et cliniques auxquels nous nous sommes référés , il nous parait difficile de quitter sans appréhension la lumière à la fois directrice et protectrice des bronches membraneuses . Il semble cependant certain que l'effraction de leur paroi, facile, car elle ne comporte pas de tunique fibreuse organisée les séparant du parenchyme alvéolaire ambiant (131),permettrait la cytobiopsie directe des lésions inaccessibles par la seule voie bronchique . Les travaux de TSUBOÏ encouragent à progresser dans ce sens . Sur 470 biopsies transbronchiques pratiquées sur des lésions carcinomateuses primitives et secondaires, ou des lésions bénignes, cet auteur n'a observé "aucune hémorragie nécessitant un traitement d'urgence" . C'est le moindre risque, prudemment exprimé, ce n'est pas la sécurité .

CHAPITRE X

POSSIBILITES DU CATHETERISME BRONCHIQUE SEGMENTAIRE ET SOUS-SEGMENTAIRE

Les possibilités de la technique de cathétérisme bronchique que nous venons de décrire ne se limitent pas au recueil d'échantillons cellulaires dans les bronches distales .

Elle permet de réaliser des bronchographies segmentaires .

Elle peut être utilisée comme méthode de cytobiopsie aussi bien en carcinologie pulmonaire qu'extra-pulmonaire .

En pneumologie non carcinologique, elle peut fournir des prélèvements distaux bactériologiques ou parasitologiques déterminants ; elle peut contribuer à certaines thérapeutiques locales .

En physiopathologie respiratoire, le cathétérisme des bronches distales peut également rendre des services .

Puisqu'il s'agit des possibilités de la méthode et non des résultats acquis, il sera utilisé dans ce chapitre des observations postérieures à 1966 .

1°- En pratique bronchographique.

De même que le cathétérisme d' une bronche lobaire à la sonde de Metras permet l'opacification des bronches de ce lobe, le cathétérisme d'une segmentaire permet de réaliser la bronchographie sélective du segment considéré . Nous avons exposé l'intérêt de ces bronchographies sélectives dans la constitution du plan de cathétérisme des foyers distaux d'accès difficile et dans la discussion des indications chirurgicales .

OBSERVATION N° 19 :

Monsieur PER... 53 ans . Malade adressé par le Pr. LAUMONIER pour diagnostic étiologique d'une opacité ronde, solitaire, homogène, peu dense située à la partie postérieure du lobe inférieur droit . On a déjà fait une bronchoscopie avec des aspirations infructueuses dans la bronche de Nelson droite . Une bronchographie montre que la lésion n'est accessible que par une bronche sous-apicale . Le cathétérisme de cette sous-segmentaire est alors pratiqué : cellules carcinomateuses de type pavimenteux épidermoïde à l'examen cytologique .

2°- En carcinologie bronchopulmonaire.

Le cathéter peut, au niveau de tous les étages bronchiques, accéder, avec l'aide de la radiotélévision, à des lésions hors de portée optique et instrumentale car il est peu de sténoses imperméables à la finesse de cet instrument . Il nous a permis à maintes reprises de préciser l'étiologie de condensations parenchymateuses systématisées ou non, rétractées ou non rétractées, de nature infiltrative, nodulaire ou excavée .

OBSERVATION N° 20 :

Monsieur MOU... 77 ans, F.B. 72 1544 . Traité par cobalthérapie (Dr. TOUCHARD) en juillet 1972 , pour carcinome épidermoïde bien différencié de la commissure antérieure du larynx se propageant dans la sous-glotte . Réhospitalisé à la Fondation Bergonié en août 1972 pour diagnostic et traitement d'une opacité rétractée du segment antérieur du lobe supérieur droit et d'une infiltration fibronodulaire du sommet gauche (Dr LE TREUT) . Bronchoscopie : amas de petits bourgeons obstruant l'orifice de la segmentaire antérieure du lobe supérieur droit . Cytobiopsie au cathéter sous optique à 60° et R.T.V. On ramène des microbiopsies . Examen anatomo pathologique : présence de nombreux fragments de carcinome épidermoïde moyennement différencié (Dr. MEUGE) . L'examen bactériologique des échantillons fournis par cathétérisme des segmentaires apicale et postérieure du lobe supérieur gauche n'a pas révélé de B.K.

LEMOINE (99) notait déjà en 1952 que le diagnostic endoscopique du cancer bronchique devenait de plus en plus difficile du fait de l'amélioration des examens radiocliniques . Aux volumineuses lésions axiales des gros troncs bronchiques succédaient des néoformations plus petites situées dans les bronches lobaires et parfois minuscules situées dans les segmentaires .

La technique endoscopique a aisément triomphé de ces premières difficultés optiques en créant de merveilleux instruments à vision angulaire, et plus difficilement des obstacles biopsiques, en construisant des systèmes de prélèvement orientables associés à ces optiques angulaires (140) . Nous abordons actuellement un deuxième palier de difficultés . Les progrès de la cytologie, l'emploi des marqueurs isotopiques (113), (154), tels que la bléomycine au Co^{57}, conduisent les cliniciens à demander des cytobiopsies sur des localisations le plus souvent

distales, infracliniques et très difficilement mises en évidence par les techniques radiologiques les plus fines. Elles ne sont accessibles que par voie bronchique segmentaire ou sous-segmentaire et échappent donc aux possibilités optiques et biopsiques de l'instrumentation bronchoscopique classique . Les fibroscopes tentent de prolonger les possibilités de vision jusqu'à l'intérieur des segmentaires . Nous pensons que notre méthode de cathétérisme bronchique sous radiotélévision a déjà résolu les problèmes d'accès et de prélèvement au niveau des sous-segmentaires .

OBSERVATION N° 21 :

Monsieur QUEL... 51 ans, F.B. 72. 1351 , adressé par le service de Neurochirurgie (Dr. LEMAN) après ablation d'une tumeur cérébrale de la région prérolandique gauche constituée par un épithélioma pavimenteux épidermoïde métastatique . On ignore la localisation de la tumeur originelle . Après examen radioclinique infructueux, l'exploration à la Bléomycine marquée au Co^{57} montre un ilôt de fixation intense au niveau de la région paramédiastinale supérieure droite (Dr. PIGNEUX). Ce n'est que par des tomographies pulmonaires sagittales qu'on arrive à mettre clairement en évidence une petite opacité de 25 mm de diamètre, très peu dense et très floue, se projetant sur la clarté trachéale en regard de D_5 (Dr. LE TREUT) .

Bronchoscopie : aucune anomalie dans les bronches explorables . Cathétérisme sous R. T. V. de la sous-segmentaire interne de l'apicale du lobe supérieur droit . Cytobiopsie . Examen cytologique : cellules carcinomateuses (Dr. PARSI) .

On peut dès maintenant prévoir un troisième palier de difficultés . Il faudra pouvoir explorer systématiquement un segment marqué en l'absence de tout signe clinique ou radiologique . La table d'examen du bronchoscopiste devra donc être obligatoirement équipée d'une

radiotélévision . Et tant que le marquage isotopique différentiel ne sera pas capable d'indiquer par lui-même la nature des lésions, le cathéter semble pouvoir rester en bonne place parmi les instruments efficaces de cytobiopsie .

3°- En pratique carcinologique extra-pulmonaire .

Nous nous contenterons d'indiquer les travaux de LACOSTE cités dans la thèse de COLLETTE en 1965 . Ils concernent la cytobiopsie par grattage -aspiration au cathéter des carcinomes laryngés et œsophagiens .

a) Cytobiopsies laryngées .

Réalisées sous laryngoscopie directe, à une époque où la laryngoscopie en suspension n'était pas encore de pratique courante, elles donnent 70 % de résultats positifs sur des localisations difficilement accessibles à la pince (ventricule de Morgagni) , sur des anomalies muqueuses repérées aux optiques à fort grossissement et que l'approche d'une pince suffit à masquer (commissure antérieure), sur des lésions seulement soupçonnées (sinus piriformes et adénopathies cervicales) . La finesse, l'orientabilité et la maniabilité des cathéters permettent de réaliser sous optiques des prélèvements dont la précision et l'efficacité dépassent de beaucoup celle du porte-coton (103) .

b) Cytobiopsies œsophagiennes .

Le cathéter permet le grattage-aspiration des lésions incarcérées sous des sténoses réactionnelles ou néoplasiques, inaccessibles aux pinces ou aux aspirateurs classiques, sous œsophagoscopie . De multiples opérateurs se sont ingéniés à résoudre cette difficulté d'accès : par lavage au sérum physiologique, avec une solution de papaïne (RICHIR) (137) , par raclage de la muqueuse œsophagienne avec un ballonnet rugueux (PANICO et EHRING) , avec des tampons de gaze ou des

éponges (PRICOLO et BAGLIONI) avec des mèches de lampe à pétrole stérilisées (DEPORTE), par aspiration forte avec des sondes métalliques perforées de nombreux trous (DEBRAY et coll.) etc ... (28) .

Comparé à ces techniques le cathétérisme paraît vraiment simpliste . Il donne pourtant les résultats suivants : sur 235 carcinomes œsophagiens, 41 n'ont pu être biopsiés à la pince pour des raisons diverses dominées par la sténose . Sur ces 41 cas, le diagnostic cytologique a été fait 33 fois par cathétérisme, soit dans 80 % des cas .

c) Cytobiopsie au niveau du cavum .

A titre documentaire, nous indiquons que le cathéter peut permettre de réaliser des biopsies difficiles au niveau du cavum . Les lésions minimes de la fossette de Rosenmuller , par exemple, sont masquées par l'ombre portée des pinces classiques au moment précis où celles-ci les atteignent . La fermeture des mors de la pince se fait finalement sur des lésions qu'on ne voit plus. La finesse et l'orientabilité du cathéter permet de réaliser le grattage-aspiration sans perdre de vue un instant le contact de l'instrument avec les altérations muqueuses. Dans le cas de cavum étroit avec lésions exophytiques très hémorragiques au contact, le passage des instruments destinés à relever le voile et à faire la prise biopsique devient vulnérant et fait saigner . Dès lors, on ne peut plus assurer la précision d'un prélèvement . Le cathéter peut être, dans ce cas aussi, d'un secours certain .

OBSERVATION N° 22 :

Madame TORTO... Marie, F.B. 66.265 , est adressée pour adénopathie de la chaîne spinale droite . Parmi les recherches étiologiques, on examine le cavum. Le passage de sondes nasales pour relever le voile du palais fait déjà saigner . Voûte palatine ogivale, cavum étroit . On aperçoit un processus bourgeonnant sur la face cavitaire du voile mou .

L'introduction de la pince à biopsie augmente le saignement qui empêche toute vision correcte . Dans un second temps, l'examen est repris avec introduction d'un cathéter par la fosse nasale droite . Cytobiopsie précise au contact des lésions . Cytologie : épithélioma pavimenteux épidermoïde .

4°- En pneumologie non carcinologique .

a) Bactériologie des lésions tuberculeuses .

Au cours de notre expérience, le cathétérisme des bronches distales nous a permis d'obtenir la preuve bactériologique de la nature de foyers ronds parenchymateux tuberculeux isolés à forme pseudo tumorale (planche 12, fig. 27), de tuberculoses dites "minimes", de cavités d'étiologie incertaine, et nous a révélé l'association de tuberculose à certains cancers .

1- Les foyers ronds tuberculeux pseudo-tumoraux sont relativement fréquents : 28 % (78) . Nous entendons par là des blocs caséeux circonscrits, rarement des tuberculomes vrais présentant les normes structurales exigées par BARIETY et DELARUE (1) , exceptionnellement des bronchocèles tuberculeux . Ces lésions présentent les mêmes difficultés de diagnostic et les mêmes indications chirurgicales . Le cathétérisme a permis de lever l'hypothèque néoplasique, de transformer le pronostic à long terme, de préparer et de couvrir l'exérèse par une antibiothérapie spécifique .

OBSERVATION N° 23 :

Monsieur SIM... 58 ans, a présenté lors de son service militaire une tuberculose ulcéro-nodulaire traitée et guérie par un pneumothorax avec de très minimes séquelles . Il est adressé au Professeur LAUMONIER

pour exérèse d'un foyer arrondi unique de 3 cm de diamètre situé dans le segment postérieur du lobe supérieur gauche, de découverte récente et sur lequel l'intoxication tabagique, l'altération progressive de l'état général, une vitesse de sédimentation élevée et la négativité de la recherche minutieuse d'une étiologie tuberculeuse font planer la menace cancéreuse . Avant d'opérer le chirurgien demande un cathétérisme et une bronchographie . Le cathéter atteint la lésion sans difficulté par une sous-segmentaire de la branche postérieure du tronc apico-postérieur . La cytobiopsie ne montre pas de cellules carcinomateuses , mais dans le prélèvement bactériologique , on décèle des B. K. à l'examen direct . Dans la pièce d'exérèse, on découvrira un conglomérat de plusieurs micronodules à centre caséeux mou, bacillifère . L'intervention couverte et suivie par un traitement tuberculostatique aura des suites simples et amènera la guérison sans séquelles .

2- Les tuberculoses "minimes" (8), (40), (54) sont en général des découvertes radiologiques .Localisées au sommet, le plus souvent dans les segments apical et postérieur des lobes supérieurs et dans le segment apical des lobes inférieurs, elles se présentent sous un aspect nodulaire . La tomographie et l'anatomo-pathologie montrent que ces nodules sont différents d'âge et de constitution, allant du petit foyer fibrocrétacé fixé à l'alvéolite récente et évolutive . Rien n'est plus difficile que d'en fixer le pronostic : les uns contiennent des bacilles actifs et peuvent évoluer vers des lésions extensives, les autres sont destinés à avorter spontanément . Les difficultés sont au maximum lorsque, en l'absence de B.K. il faut prendre une décision thérapeutique . Doit-on mettre le malade au repos ou seulement sous surveillance ? Faut-il mettre en œuvre une antibiothérapie spécifique qui ne sera pas minime comme les lésions, mais longue et appuyée comme le nécessite tout foyer tuberculeux ? Faut-il enfin, si ce traitement n'a pas modifié l'aspect radiologique des lésions recourir à une exérèse chirurgicale ? Dans notre expérience à vrai dire limitée et documentaire, le prélèvement bactériologique par cathétérisme segmentaire et sous-segmentaire a permis d'apporter, 4 fois sur 8, en la carence des procédés classiques, l'argument bactériologique décisif .

OBSERVATION N° 24 :

Mme LAC... Yvette, 34 ans, pleurésie séro-fibrineuse droite à 25 ans, en 1952, traitée par cure préventoriale . L'épanchement est rapidement et spontanément résolutif . Enquête bactériologique infructueuse . Régulièrement suivie au dispensaire S.N.C.F. En 1957, apparition radiologique de très fins nodules homogènes du sommet droit . Nouvelles explorations bactériologiques classiques sans résultat . Aucune action d'un traitement tuberculostatique de 6 mois . En 1959, conglomération de ces nodules en tomographie . La recherche du B.K. est à nouveau négative . Le cathétérisme de la segmentaire postérieure du lobe supérieur droit amène au contact de la lésion . Prélèvements cytologique et bactériologique : B.K. + en culture . En mai 1959 : bisegmentectomie apicale et dorsale du lobe supérieur droit pratiquée par le Professeur LAUMONIER . L'examen de la pièce montre qu'il existe une petite caverne pleine contenant 1, 5 ml de pus bacillifère . Intervention pratiquée sous couverture de tuberculostatiques qui sont poursuivis pendant 13 mois . Guérison sans séquelles .

OBSERVATION N° 25 :

Monsieur JAU... Marcel, 60 ans,obèse suivi depuis 1952 au dispensaire de la S.N.C.F. pour bronchite chronique . Petit conglomérat de micronodules homogènes axillaires supérieurs droits considérés comme une séquelle tuberculeuse .

En 1963, après une bronchopneumopathie aigue une tomographie confirme leur stabilité . Examens biologiques normaux et bactériologiques négatifs. En 1966, ces micronodules sont englobés dans une petite opacité arrondie qui semble augmenter rapidement de volume . Le cathétérisme de la segmentaire postérieure du lobe supérieur droit amène au contact de la lésion . Prélèvement bactériologique : B.K. 0 . Cytobiopsie : présence

de cellules carcinomateuses . Lobectomie supérieure droite par le Professeur LAUMONIER en juillet 1966 . Il s'agit d'un épithélioma pavimenteux épidermoïde constituant une petite masse dure du volume d'une prune occupant le segment postérieur du lobe supérieur droit . On ne trouve pas trace de cicatrice tuberculeuse . Ce malades est en vie 6 ans après l'intervention .

Par quelle action le cathétérisme révèle-t-il des B.K. là où les tubages répétés ont échoué ? Nous ne l'avons pas contrôlé expérimentalement . Nous émettons l'hypothèse qu'il libère des bacilles par effritement des lésions bronchiolaires d'accompagnement ou des nodules eux-mêmes .

3- Association cancer bronchique et tuberculose pulmonaire .

Nous nous plaçons ici en dehors de tout problème dogmatique (4), (95), (115), et, dans le cadre de notre expérience, devant des lésions associées, en concordance topographique, dont l'aspect radiologique était d'interprétation ambiguë . La conduite à tenir est loin d'être toujours facile car la découverte du Bacille de Koch ne suffit pas à résoudre le diagnostic entre tuberculose et cancer (18) ; on court en pratique quatre risques : laisser évoluer certains carcinomes bronchiques dont l'aspect radiologique simule à s'y méprendre une tuberculose pulmonaire ; éliminer le cancer bronchique sur la foi d'une bacilloscopie positive ; méconnaître un cancer bronchique au milieu de lésions tuberculeuses traitées comme telles et qui n'en finissent pas de régresser ; traiter enfin comme une tuberculose, après une émission unique de B.K. , un cancer ayant effondré des séquelles fibrocrétacées .

OBSERVATION N° 26 :

Le Docteur T... présente une condensation hétérogène non rétractée du lobe supérieur droit . Le Professeur LAUMONIER nous demande d'en faire le diagnostic étiologique . La bronchoscopie révèle une sténose partielle de la bronche souche droite et de la lobaire supérieure droite engainées dans un processus infiltratif . Nous cathétérisons successivement les trois segmentaires de la lobaire supérieure droite . Les cytobiopsies contiennent des cellules carcinomateuses . Le prélèvement bactériologique effectué dans la segmentaire postérieure montre quelques B. K. à l'examen direct. La biopsie sur l'éperon lobaire supérieur montre qu'il s'agit d'un carcinome indifférencié . Enquête négative à la recherche d'une tumeur originelle . L'exérèse est jugée impossible . La cobalthérapie sera, par prudence, pratiquée sous couverture de tuberculostatiques .

Le cathétérisme bronchique s'adapte parfaitement à toutes ces difficultés de diagnostic . Inaugurant les investigations étiologiques et mettant aussi bien en évidence les cellules carcinomateuses que les bacilles de Koch, il évite une perte de temps précieux pour la mise en œuvre d'une thérapeutique convenable . Il rend les mêmes services au cours des évolutions prolongées et troublantes . Il peut enfin faire justice des B. K. de sortie issus de l'effraction de vieilles lésions séquellaires par un carcinome bronchique .

OBSERVATION N° 27 : (planche 12, fig. 28, 29) .

Monsieur MAH... Hubert, 40 ans, F. B.68.1097, tuberculeux pulmonaire bilatéral venant de l'Hôpital de Clamart, en cure au Sanatorium Beaulieu à Cambo . Il est adressé à la Fondation Bergonié en juillet 1968 par le Docteur DIEUDONNE pour opacité excavée de la base gauche sans émission de B. K. Cette opacité excavée a 6 cm

P L A N C H E 12

POSSIBILITES DU CATHETERISME

Figure 27 - Cathétérisme d'un système cavitaire résiduel apico-postérieur gauche (Prélèvement bactériologique)

Figure 28 - Possibilités du cathétérisme d'un foyer rond carcinomateux excavé (situé dans le segment apical du lobe inférieur gauche. Observation n° 27).
Cliché de face.

Figure 29 - Cathétérisme d'un foyer rond carcinomateux excavé.
Cliché de profil.

PLANCHE 12

Figure 27

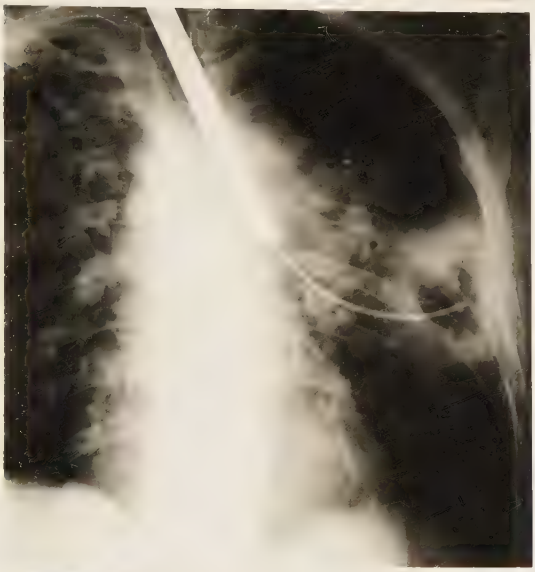

Figure 28

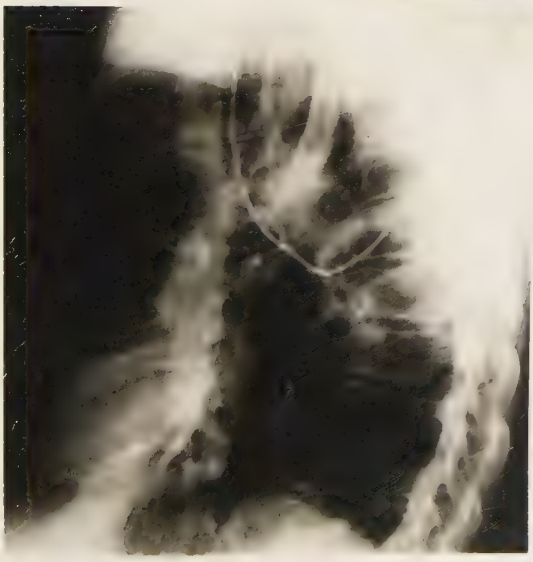

Figure 29

de diamètre , en position para-hilaire gauche . Images fibronodulaires du sommet droit (Dr. Le TREUT) . Cytobiopsie par cathétérisme de la sous-segmentaire inférieure de la bronche de Nelson gauche . Cytologie : présence de cellules carcinomateuses . On fait des prélèvements bactériologiques au niveau de l'apicale et de la postérieure de la lobaire supérieure droite : B. K. O Prélèvement parasitologique : pas d'Aspergillus .

Trois mois après,des métastases sont apparues au niveau du sternum et du coude gauche . Après deux séries de cobaltothérapie concentrée (Dr. TOUCHARD) la cavité s'infecte . Elle se draine mal . Par aspiration au cathéter on vidange la cavité à deux reprises et on y instille des antibiotiques . Assèchement provisoire . Une nouvelle cytobiopsie pratiquée à cette occasion confirmera la persistance d'épithélioma pavimenteux (Dr. MEUGE) . Décès par diffusion métastatique cérébrale en décembre 1968 .

b) Prélèvements parasitologiques .

Notre expérience porte sur l'association aspergillose et cancer et sur l'étude plus étoffée pratiquée par LACOSTE et MANDOUL (92) des candidoses bronchiques observées au cours du traitement des carcinomatoses broncho-pulmonaires et des bronchites chroniques (85), (92) .

1- Aspergillose et cancer bronchique .

Nous avons seulement en vue l'aspergillome en concordance topographique avec le cancer bronchique , association relativement rare, et non l'aspergillose bronchopulmonaire diffuse (16), (31), (66), (74) .

OBSERVATION N° 28 :

Monsieur LUEN ... Lucien, 61 ans , F.B. 67 1588 . Adressé par le Professeur LENG-LEVY à la Fondation Bergonié pour bronchoscopie . Il s'agit d'élucider l'étiologie d'une condensation lingulaire . Un premier cathétérisme de la lingula, rapidement pratiqué chez un malade insuffisant respiratoire avec un déficit moteur droit, ne ramène que des cellules très suspectes de malignité et un aspergillus . Celui-ci sera identifié comme un Aspergillus fumigatus et confirmé par une immuno-électrophorèse positive pour ce champignon dans le laboratoire du Professeur MANDOUL . Un second cathétérisme lingulaire pratiqué pour confirmer l'existence de cellules malignes ne ramène encore une fois avec des éléments aspergillaires, que des cellules très suspectes de malignité (Dr. MEUGE) . Le cancer bronchique a été confirmé ultérieurement par l'apparition de métastases cutanées et osseuses .

2- Candidoses bronchiques .

Le cathéter a été employé pour tous les prélèvements bronchiques suivant la technique dite du prélèvement protégé (Thèse MOREAU) (112) . Un cathéter stérile est introduit à l'intérieur d'un aspirateur de Negus également stérile . Sa partie distale , pendant l'introduction dans le bronchoscope , reste en retrait de l'extrémité de l'aspirateur . Le cathéter n'est poussé hors de sa gaine qu'au niveau des sécrétions à prélever et la réintègre dès que l'aspiration est terminée . Aucun contact avec le pharynx ni avec le bronchoscope n'est donc possible soit à l'aller, soit au retour . Ces précautions sont destinées à éviter toute souillure des prélèvements bronchiques par les sécrétions de la cavité bucco-pharyngée dans laquelle la levure abonde à l'état saprophytique . 156 prélèvements ont été ainsi exécutés chez 70 malades .

Rappelons les conclusions de ce travail : les levures ont été fréquemment isolées dans le pharynx et rarement dans les bronches . Il n'a été observé que de rares infestations bronchiques chez les bronchiteux chroniques, et dans 11 % des cas chez les cancéreux bronchiques, spécialement chez des sujets à état général ruiné . Malgré les traitements antibiotiques et immunodépresseurs au long cours les candidoses maladies bronchiques semblent devoir rester ce qu'elles ont toujours été, des mycoses d'exception (92) .

5°- En physiopathologie respiratoire.

Nous n'avons aucune expérience en la matière. Nous nous contenterons d'indiquer que le cathéter pénétrant jusqu'à la bronchiole respiratoire peut servir à prendre des pressions et à prélever des échantillons gazeux (127) (129) .

Nous espérons avoir démontré dans ce chapitre l'utilité, les possibilités multiples, en un mot la grande polyvalence de notre technique de cathétérisme bronchique contrôlé .

P L A N C H E 13

LE SIGNE DU DEPLACEMENT

Figure 30 - Clichés en série.

1 - L'extrémité du cathéter est au contact du pôle inférieur d'un petit foyer rond excavé. Celui-ci se projette à cheval sur le bord inférieur du segment postérieur de la 4ème côte gauche et l'extrémité du cathéter dans l'espace intercostal.

2 - L'ascension inspiratoire s'est faite jusqu'au bord inférieur du segment postérieur de la 4ème côte pour le cathéter, jusqu'au bord supérieur de la même côte pour la lésion. Ce déplacement s'est effectué sans aucun hiatus dans le contact cathéter - lésion.

3 - Le déplacement en sens inverse, jusqu'au retour à la position de départ, s'est aussi effectué sans aucune rupture du contact cathéter - lésion.

PLANCHE 13

Figure 30

CONCLUSIONS

Nous pensons pouvoir répondre affirmativement à la question posée au début de ce travail .

Le cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire contrôlé sous radiotélévision nous paraît un moyen efficace d'effectuer le diagnostic étiologique des foyers ronds bronchopulmonaires distaux unifocaux caractérisés par leur difficulté d'accès biopsique par les voies naturelles et par la multiplicité de leurs étiologies possibles où domine le cancer .

Cette méthode permet :

- de cathétériser les bronches segmentaires et sous-segmentaires d'un segment pulmonaire jusqu'à la bronchiole respiratoire ;

- d'accéder , par un procédé d'une grande simplicité et pratiquement ubiquitaire, à des lésions pulmonaires distales inaccessibles par voie endoscopique ou transpariétale .

- de fournir au cytologiste des cytobiopsies de bonne qualité interprétables dans 96 % des cas .

- en définitive de substituer à une cytologie souvent aléatoire , parce que pourvue de prélèvements aveugles effectués à l'estime et à distance des lésions qu'elle veut connaître, mais dont elle est séparée par des voies aériennes étroites et ramifiées, une cytologie de contact à précision contrôlée .

Trois particularités de la méthode nous semblent devoir être mises en relief :

- son innocuité absolue dont la voie intra-bronchique est garante .

- sa précision contrôlable en R. T. V. par le signe du déplacement . Si le foyer rond et l'extrémité du tube de téflon qui le cathétérise se déplacent dans le même sens, d'une seule tenue et sans aucun décalage dans les plans frontal oblique et sagittal lors des mouvements respiratoires et de la toux, on peut être assuré du contact réel et efficace avec la lésion .

- sa polyvalence . Nous avons montré qu'elle avait été utilisée avec succès en bronchopneumologie carcinologique ou non, au niveau de l'œsophage, du cavum, du larynx, en physiopathologie respiratoire .

Sur 200 foyers ronds solitaires périphériques le rendement global de la méthode a été de 86 % de résultats positifs . Mais il faut préciser que, d'une part 11 % des cas ont subi deux cathétérismes pour la même lésion et que, d'autre part, si le taux de 70 % de résultats positifs a été obtenu pour les carcinomes primitifs, il a été de 16 % seulement pour les carcinomes métastatiques . De sorte que si, dans le premier cas, on peut commencer systématiquement l'enquête étiologique par un cathétérisme, il n'est plus, dans le second, qu'une technique de secours .

Intentionnellement, nos cytobiopsies restent strictement intrabronchiques . La voie transbronchique a donné à TSUBOÏ , procédant par effraction des voies aériennes distales pour ponctionner et mordre les lésions avec des micropinces et des curettes, des biopsies bronchio-alvéolaires positives dans 81, 5 % des cas primitifs et 28 % des cas secondaires . Mais si cette supériorité globale de 12 % est acquise au prix de complications "n'ayant jamais nécessité un traitement d'urgence" pour l'auteur japonais, d'autres auteurs font état d'accidents

dramatiques tant en expérimentation animale qu'en clinique humaine . Nous pensons prématuré d'abandonner l'innocuité parfaite de la voie intrabronchique pour la voie transbronchique, supérieure en rendement, mais dont la sécurité doit être établie par de nouveaux progrès .

Pour maintenir régulièrement son plus haut rendement, la cytologie bronchique demande à être pratiquée dans un esprit particulier sur lequel nous nous permettons d'insister . Elle nécessite impérieusement la constitution d'une équipe associant des bronchologistes rompus à la technique minutieuse du cathétérisme à des cytologistes patiemment éduqués et régulièrement entraînés , aptes à engager leur responsabilité sur la morphologie cellulaire . Leur collaboration ne doit pas être réduite à une coexistence, mais s'exprimer par un véritable travail en commun . Le bronchologiste doit fournir au cytologiste des prélèvements aussi parfaits que possible et se rendre compte de leur qualité au microscope . Le cytologiste doit connaître les difficultés opératoires et donner son avis technique sur la meilleure façon de recueillir et de fixer les prélèvements .

Il est nécessaire qu'ils s'entendent sur la terminologie des comptes-rendus avec les médecins et les chirurgiens auxquels ils sont destinés .

Dans la critique des résultats obtenus, on ne doit plus assister à la dissociation stérilisante de leur responsabilité en reprochant au bronchologiste l'imprécision et la mauvaise qualité de ses prélèvements et au cytologiste son défaut de persévérance dans l'examen des frottis et sa répugnance à donner des résultats engagés . Ces deux praticiens sont interdépendants, partagent une responsabilité commune dont ils doivent prendre conscience et apprécier leurs échecs ou leurs progrès communs aux mêmes critères : diminution du nombre des résultats ambigus et élimination des faux positifs .

Cette organisation nous paraît le progrès de base le plus urgent à réaliser . Sinon les recherches en cours risquent de demeurer improductives, les cytologistes ne pouvant exploiter les progrès techniques de la

cytobiopsie bronchique ou à l'inverse, les perfectionnements cytologiques n'étant pas utilisés par défaut d'affinement et de précision des prélèvements distaux .

Car demain elle devra faire face à des difficultés accrues : surveillance cytologique des cancers bronchiques traités, mais surtout diagnostic de lésions distales infracliniques et infraradiologiques, marquées par radio-isotopes . La segmentographie, l'exploration cytobiopsique systématique d'un organite segmentaire, deviendront alors des examens de routine . Le cathétérisme segmentaire et sous-segmentaire contrôlé par R. T. V. y est déjà préparé .

SERMENT

En présence des maîtres de cette École, de mes condisciples, je promets et je jure d'être fidèle aux lois de l'honneur et de la probité dans l'exercice de la médecine.

Je donnerai mes soins à l'indigent et n'exigerai jamais un salaire au-dessus de mon travail. Admis dans l'intérieur des maisons, mes yeux ne verront pas ce qui s'y passe ; ma langue taira les secrets qui me seront confiés, et mon état ne servira pas à corrompre les mœurs ni à favoriser le crime.

Reconnaissant envers mes Maîtres, je tiendrai leurs enfants et ceux de mes confrères pour des frères, et s'ils devaient apprendre la médecine ou recourir à mes soins je les instruirai et les soignerai sans salaire ni engagement.

Si je remplis ce serment sans l'enfreindre, qu'il me soit donné de jouir heureusement de la vie et de ma profession, honoré à jamais parmi les hommes. Si je le viole et que je me parjure, puissé-je avoir un sort contraire.

Vu,
Le Président de l'Université de Bordeaux II :
H. BRICAUD

Bon à imprimer,
Le Président de Thèse :
P. LAUMONIER

Vu et permis d'imprimer,
Bordeaux, le 12 Décembre 1972
Le Chancelier des Universités :
R. PAULIAN

B I B L I O G R A P H I E

(ouvrages se rapportant directement au texte)

1- BARIETY M., DELARUE J. et PAILLAS J. - Les tuberculomes. Rapports du XIe Congrès National de la tuberculose, Toulouse 1953. Masson, Paris, 1953.

2- BARIETY M., LESOBRE R.,et OURY M. - L'examen histologique des produits d'aspiration bronchique. Bull. et Mem. Soc. Med. Hôp. Paris, 1961, 12-13 : 467-468.

3- BARIETY M., LESOBRE R., et OURY M. - L'aspiration bronchique dans le diagnostic des affections cancéreuses et non cancéreuses des bronches et du poumon. Rev. Tub., 1961, 25 : 463-484.

4- BARIETY M., DELARUE J., PAILLAS J. et RULLIERE R. - Les carcinomes bronchiques primitifs. Masson, Paris, 1967.

5- BATTESTI JP. et TURIAF J. - Les formes infiltratives localisées de la pneumonie chronique. Le poumon et le coeur, 1972, XXVIII, 2 : 67-75.

6 - BEAN W.J., GRAHAM W.L. et al. - Diagnosis of lung cancer by the transbronchial technique. Brush biopsy technique. J.A.M.A., 1968, 5 : 1069-1072.

7- BENNETT D.E., SASSER W.F. - Le cancer bronchiolaire est-il une entité anatomique distincte ? Etude de 30 cas. Cancer, 1969, 24 : 876-887.

8- BERNARD E. - Quelle conduite tenir à l'égard des tuberculoses minimes du poumon.
Presse Med., 1953, 61 : 1001-1002.

9- BERNARD E., GAMAIN B., RENAUT P., WEIL J. et Donc NGOC MOA - Un piège pour le diagnostic du cancer bronchopulmonaire : la pneumopathie chronique densifiante.
Soc. Med. Hôp. Paris, 1965, 9 : 881-885.

10- BESANCON et DE JONC - Traité de l'examen des crachats.
Masson, Paris, 1913.

11- BONNEAU H., LAVAL P., KLEIS-BAUER A., LAURENT A. et DESGEORGES S.Y. - Surveillance cytologique des cancers bronchopulmonaires traités par CO 60 et Ces. 137.
Rev. Prat., 1963, 13 : 563-564.

12- BOUCOT K.R., COOPER D.A. et WEISS W. - The Philadelphia pulmonary neoplasm research project : an interim report.
Ann. intern. Med., 1961, 54 : 363-371.

13- BROCARD H. et LAVERGNE G.H. - Quelques documents sur le diagnostic cytologique du cancer bronchique.
Les Bronches, 1951, 1 : 217-221.

14- BROCARD H., LAVERGNE G.H. et MARY R. - Les résultats du diagnostic cytologique du cancer bronchique.
Bull. et Mem. Soc. Med. Hôp. Paris, 1952, 68 : 698-700.

15- BROCARD H. et LAVERGNE G.H. - La recherche des cellules néoplasiques dans l'expectoration au cours des cancers bronchiques.
Presse Med., 1952, 20 : 730-733.

16- BROCARD H., GALLOUEDEC Ch. et AKOUN G. - Les mycoses pulmonaires.
Rev. Prat., 1968, 19 : 2939-2948.

17- BRUN J., MOURIQUAND J. et coll. - La cytologie des cancers bronchiques et le problème des cracheurs apparemment sains de cellules malignes.
Jour. Med. Lyon, 1965, 1075 : 795 - 821.

18- BRUN J., PERRIN-FAYOLLE M., MAGNIN F., KOFMAN J. et TUAILLON J. - Les cancers pulmonaires bacillifères ou non à évolution chronique, de type radiologique infiltratif ou cavitaire.
Rev. Tub. et Pneumol., 1968, 32 : 561-571.

19- BRUN J., MOURIQUAND J., PERRIN-FAYOLLE M., KOFMAN J., PISON H., MAGNIN F. - Le cytodiagnostic au cours des cancers bronchopulmonaires primitifs.
Le poumon et le coeur, 1969, 25 : 2.

20- BRUN J., KOFMAN H., PISON H. et PERRIN-FAYOLLE M. - Le cancer primitif du poumon. Son diagnostic précoce et la surveillance post-opératoire par les méthodes cytologiques.
Rev. Prat., 1971, 3 : 369-380.

21- BRUNE J. - Valeur diagnostique de la bronchographie lipiodolée dans les foyers inflammatoires systématisés simulant le néoplasme bronchique.
Bull. Soc. Med. d'Hauteville, 1961, 82 : 1783-1788.

22- CASTELAIN G. et C. - Cytodiagnostic et histodiagnostic (A propos de 16 000 confrontations cytohistologiques).
Presse Med., 1964, 55 : 3379-3385.

23- CATTAN A., SIMATOS A., BOISSON M.E. - Diagnostic cytologique des cancers bronchiques et son intérêt.
Sem. Hôp., Paris, 1972, 22 : 1611-1612.

24- GAULET R. - L'aspiration endobronchique diagnostique.
Gaz. Med. de France, 1955, 62 : 311-315.

25- CHALON J., LOEWA Y. et ORKIN L.R. -
Tracheobronchial cytologic changes during the menstrual cycle.
J.A.M.A., 1971, 13 : 1925-1931.

26- CHOMY P. - Moyens diagnostiques et approche analytique des cancers broncho-pulmonaires.
Thèse Médecine, Bordeaux 1967, N° 151.

27- CIONI - La ponction biopsie transpariétale des tumeurs du poumon par la technique de Condorelli.
Journ. Franç. Méd. et Chir. Thorac., 1950, 4 : 417-423.

28- COLLETTE J. - Nouvelle méthode endoscopique de prélèvements cytologiques au niveau de l'oesophage, du larynx, et de l'arbre trachéobronchique.
Thèse Médecine Bordeaux, 1965, N° 178.

29- XIIIe Congrès de l'association internationale pour l'étude des bronches. 2è question :
Etude de la sécrétion bronchique.
Les Bronches, 1964, 1;

30- CUTTIOLI (de) J.P., NICOLI M.M., PAYAN H. et DOR J. -
Etude des résultats de la biopsie, de l'aspiration endobronchique et du cytodiagnostic par examen de l'expectoration. A propos de 100 observations de cancers bronchopulmonaires.
Ann. Chir. (in supplément Sem. Hôp. Paris); 1960, 14 : 379-382.

31- DANRIGAL A., RICHIER J.L., PRIGENT J.M. et FERRAND B.
Opacité arrondie non excavée en rapport avec un aspergillome pulmonaire.
Journ. Med. Chir. Thor., 1965, 3 : 365-370.

32- DELARUE J. et ORCEL L. - Possibilités, avantages et inconvénients du diagnostic cytologique des cancers.
Presse Med., 1952, 60 : 517.

33- DELARUE J. - Etude des résultats obtenus par les techniques cytologiques et leurs principales causes d'erreur.
Sem. Hôp. Paris, 1952, 28 : 1026-1030.

34- DELARUE J. et PAILLAS J. - Valeur de l'étude des sécrétions bronchiques pour le diagnostic des cancers des bronches.
Presse Méd., 1954, 62 : 795-799.

35- DELARUE J. - Buts, principes, techniques et résultats des diagnostics cytologiques des tumeurs bronchiques.
Rev. Med. Franç., 1955, 36 : 139-151.

36- DELARUE J. - Les modes évolutifs des cancers épidermoïdes des bronches.
Rev. Tub. et Pneumol., 1964, 28 : 605-624.

37- DELARUE J., ABELANET R. et CHOMETTE I. - La vascularisation des tumeurs malignes.
Presse Méd., 1965, 26 : 517-521.

38- DESNOS J., OURY M. et NORVAL C. - La fibroscopie bronchique.
Archives Médicales de l'Ouest, 1970, 2 : 419-420.

39- DUBOST Cl., THOMERET G. et GRENIER G. - Résultats éloignés du traitement chirurgical du cancer du poumon d'après 400 cas opérés.
Rev. Tub. et Pneumol., 1969, 6 : 731-750.

40- DUFOURT A., BRUN J. et OLLAGNIER Ch. - Les tuberculoses soi-disant minimales et leur traitement.
Sem. Hôp. Paris, 1954, 20 : 1199-1207, (avec bibliographie).

41- ESCHAPASSE H., BOLLINELLI R. et MOREAU G. - Intérêt et difficulté de la biopsie extemporanée dans le diagnostic du cancer du poumon.
Bull. Ann. Franc. et cancer, 1953, 2 : 224-232.

42- ESGUERRA A., WETMORE J. et RICKERT R. - Transbronchial lung biopsy. Am. Rev. Resp. Disease., 1970, 5 : 808-810.

43- EVEN R. et SORS Ch. - Le cancer secondaire du poumon. Rev. Prat., 1961, 8 : 819-823.

44- FARBER S.M., ROSENTHAL M. and al - Cytologic diagnosis of lung cancer. Thomas Ch. C., Springfield, 1950.

45- FAUVET J. et ROUJEAU J. - Greffe cutanée d'un épithélioma pulmonaire après ponction biopsie. Journ. Franç. Med. Chir. Thor., 1951, 5 : 505-507.

46- FENNESSY J.J. - Bronchial brusching in the diagnosis of peripheral lung lesions. American journ. Roentgenol., 1966, 98 : 474-478.

47- FENNESSY J.J. - A method for obtaining cytologic specimens from the periphery of the lung. Acta cytologica, 1966, 6 : 413-415.

48- FENNESSY J.J. - A technic for the selective catheterisation of segmental bronchi using arterial catheters. American Journ. Roentgenol, 1966, 96 : 936-943.

49- FENNESSY J.J. - Bronchical brushing and trachéobronchial biopsy of peripheral lung lesions. Dis. Chest. 1968, 53 : 377-382.

50- FENNESSY J.J., FRY W.A., MANALLO-ESTRELLA P. and HIDVEGI D.V.S.F. - The bronchiol brushing technic for obtaining cytologic specimens from peripheral lesions. Acta Cytologica, 1970, 14 : 25-33.

51- FLORENTIN P., GIRARD J. et PIERSON B. - Quelques considérations sur le cytodiagnostic des tumeurs

bronchiques par aspiration dirigée. A propos de 100 cas.
Journ. Franç. Med. Chir. Thor., 1954, 7 : 278-283.

52- FLORENTIN P. et PIERSON B. - Cytodiagnostic des tumeurs bronchiques. Bilan de dix ans de recherches.
Presse Med., 1962, 70 : 2234-2240.

53- FOUQUET J., CASTELAIN G., DENIS J. et DUSSART P. - Possibilités du cytodiagnostic dans les tumeurs pulmonaires (étude de 122 cas).
Presse Med., 1964, 20 : 1193-1198, (avec bibliographie).

54- FREOUR P. - Les tuberculoses minimes : tuberculoses faussement bénignes. Leur diagnostic et leur traitement.
Concours Médical, 1958, 6 : 1415-1418.

55- FRIEDEL H. - Die Katheterbiopsie des Peripheren Lungenherdes.
Tuberculose Bibliotek, 1961, N° 99, cit. in extraits de la Presse Med., 1964, 48 : 2889.

56- FROMENT R. et DELORD M. - Modalités évolutives des cancers bronchopulmonaires périphériques.
Journ. Franç. Med. Chir. Thor., 1963, 17 : 249-260.

57- FROMENT J., ANTHOINE D. et LAMY P. - La bronchofibroscopie. Nouvelle méthode d'endoscopie bronchique.
Acta endoscop. Radiocinem., 1971, 1 : 49-53.

58- FULLMER C.D. and PARRISH Ch. M. - Pulmonary cytology. A diagnostic method for occult carcinoma.
Acta cytologica, 1969, 11 : 645-648.

59- GALLOUEDEC Ch., BOUVIER Mme M., CASTELAIN G., GRAND G. et BROCARD H. - La précession cytologique dans le cancer des voies aériennes.
Rev. Tub. et Pneumol., 1972, 1 : 5-17.

60- GALY P. - Les foyers ronds de diagnostic anatomo-pathologique controversé.
Journ. Franç. Med. Chir. Thor., 1965, 3 : 281-284.

61- GALY P. et TOURAINE R. - Le diagnostic du cancer bronchopulmonaire par l'examen histocytologique des produits d'aspiration bronchoscopique.
Lyon Med., 1952, 84 : 201-207.

62- GALY P. - Le problème anatomo-pathologique du cancer du poumon.
Rev. Prat., 1961, 11 : 771-782.

63- GALY P. et TOURAINE R. - Les pneumonies chroniques pseudo-tumorales.
Journ. Franç. Med. Chir. Thor., 1962, 5 : 89-94.

64- GERNEZ-RIEUX Ch. et HOUSCKE E. - Le diagnostic cytologique du cancer du poumon.
Presse Med., 1950, 45 : 819-823.

65- GERNEZ-RIEUX Ch. et HOUSCKE E. - Le diagnostic précoce du cancer bronchique par l'examen cytologique des sécrétions prélevées sous bronchoscopie.
Journ. Franç. Med. Chir. Thor., 1951, 5 : 104-109.

66- GERNEZ-RIEUX Ch., VOISIN C. - Problème actuel de l'aspergillose respiratoire.
Bull. Mém. Soc. Med. Hôp. Paris, 1968, 119 : 773-785.

67- HANSEN J.L. - L'importance des examens itératifs des expectorations.
Les Bronches, 1951, 1 : 224-225.

68- HAURIE A.L. - L'étude cytologique des sécrétions bronchiques.
Thèse Med., Bordeaux, 1955, N° 146.

69- HATTORI S., MATSUDA W., SUGIYAMA T., WADA A. et TERAZAWWA T. - Cytologic diagnosis of early lung cancer : an improved T.V. brushing method and review of negative results.
Dis. Chest, 1965, 48 : 123-126.

70- HENRI J. et GOFFIN J.C. - Etat actuel du traitement des cancers bronchiques primitifs.
Journ. Belge de Radiol., 1972, 4 : 415-423.

71- HINDS J.R., et HITCHCOCK G.C. - Adénocarcinome du poumon.
Thorax, 1969, 1 : 10-17.

72- HOLMAN C.W.W. et ODINAKA A. - Occult carcinoma of the lung.
J. Thorac. Cardio-vasc. Surgery, 1964, 47 : 466-471.

73- HONNILH L. - Contribution à l'étude de la cytologie bronchique.
Thèse Med. Bordeaux, 1960.

74- HOPFNER Cl., REMY G., ADNET J.J., PLUOT M. et CAULET T. - Aspergillose bronchique associée à un cancer bronchique.
Ann. Med. Reims., 1970, 7 : 317-324.

75- H.S.M.H.A. Health reports, 1971, 86, 9 : 788-789
Ext. cit in supplément du Concours Médical Mars 1972.

76- HUYS J., VAN VAERENGERGH P.M., GOETGHEBUER Th., et de THIBAULT de BOESINGHE L. - Le traitement radio-chimiothérapique du cancer bronchique.
Etude comparative de deux essais.
Journ. Belge de Radiol., 1972, 4 : 463-466.

77- ISRAEL-ASSELIN R. et CHEBAT J. - Etude radioclinique et statistique des foyers ronds isolés du parenchyme pulmonaire.
Journ. Franç. Med. Chir. Thor., 1965, 3 : 267-284.

78- ISRAEL-ASSELIN R. et POCIDALO J.J. - Respiration - Maladies respiratoires.
Flammarinn médecine, Paris, 1971.

79- JAMESON J.B. - Aspiration biopsy of localized thoracic lesions.
Aust.Radiol. 1970, Abstract in Radiology, 1970, 97 : 465.

80 - Journal Officiel. -
Extraits dans Sem. Med. Hôp. Paris, 1957, 31 : 1195-1205.

81- KOSS L. - Cellular abnormalities due to benign disorders in diagnostic cytology.
Lippincott Philadelphie, 1961.

82- KOSS L., MYRON M., MELAMED R. and GOODNER R. - Pulmonary cytology. A brief survey of diagnostic results from July 1952 until December 1960.
Acta cytologica, 1964, 8 : 104-113.

83- KREIS B. - Le dépistage cytologique systématique du cancer du poumon.
Rev. Tub. et Pneumol., 1971, 5 : 479-494 avec bibliographie.

84- LACHAPELE A.P., BIRABEN J., LACOSTE G. et PLESSIS JL.- Deux cas d'épithélioma salivaire à métastases précoces.
Société anatomo-clinique de Bordeaux et du Sud-Ouest. 5 Décembre 1956.

85- LACHAPELE A.P., MANDOUL R., LACOSTE G., LAHOURCADE M. et MOREAU J.P. - Cancer et candidose bronchiques.
Réunion de pneumologie du Sud-Ouest et des Pyrénées. Cambo, 25-26 Mai 1963.

86- LACOSTE G. et RIVEL J. - Intérêt de la confrontation systématique de l'examen des cytobiopsies bronchiques et de l'expectoration dans le diagnostic des cancers bronchiques distaux.
Société de Pneumophtisiologie du Sud-Ouest et des Pyrénées, Toulouse 26 Mars 1966, avec bibliographie.

87- LACOSTE G. - Matériel pour biopsie aspiration bronchique au-delà des orifices segmentaires. Résultats.
Société de pneumophtisiologie du Sud-Ouest et des Pyrénées. Bordeaux, 26 Novembre 1957.

88- LACOSTE G. - Note technique au sujet des biopsies aspirations bronchiques.
Société de Pneumophtisiologie du Sud-Ouest et des Pyrénées. Toulouse, Mai 1957.

89- LACOSTE G.- Possibilités du cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire contrôlé dans le diagnostic des lésions bronchiques inaccessibles aux prélèvements directs.
Rev. Med. int. Photo, Ciné Télé, 1964, 3, 4, 5 : 132-136.

90- LACOSTE G. - Cathétérisme bronchique segmentaire et sous-segmentaire contrôlé.
Presse Med., 1965, 73 : 133-134.

91- LACOSTE G. et BIRABEN J. - Nouvelle technique de diagnostic des foyers pulmonaires inter-médiastino pariétaux.
Bull. Med. de Cambo, 1964, 103 : 55-63.

91bis- LACOSTE G. - Réactions de la muqueuse bronchique à la cobaltothérapie. Film couleur 8mm, muet.
Journées de Radiologie. Paris 1956.

92- LACOSTE G. et MANDOUL R. - Candidoses bronchiques au cours du traitement des cancers bronchiques et

des bronchites chroniques.
Rev. Tub. et Pneumol., 1971, 5 : 543-550.

93- LACOSTE G. - Cathétérisme segmentaire et sous-segmentaire contrôlé. Film 16mm, couleur, muet, 15 minutes.
Société médicale internationale d'endoscopie et de radiocinématographie, Paris, 10 Octobre 1964.

94- LACOSTE G., ZAKARIAM S., CHOMY P., PANNETIER A., ROSSIGNOL R., BRUNETEAU P. et CHIDLER H. - Intérêt du Valium en endoscopie apprécié sur plus de 1000 observations.
Bordeaux Med., 1969, 3 : 491-500.

95- LAMY P., ANTHOINE D., REBEIX G., VAILLANT G. et col.- Aspects radiocliniques pseudo-tuberculeux des cancers bronchiques.
Ann. Med. Nancy, 1967, 6 : 918-924.

96 - LAUMONIER P., FREOUR P., COUDRAY P., COURAUD L., et BORDAS J. - Le cancer bronchique : état d'une expérience hospitalière.
Journ. Med. Bordeaux, 1962, 6 : 693-709.

97- LAVAL P., VIGNE J., KLEISBAUER J.P. et FELICIANO J.M.- La circulation pulmonaire au cours des carcinomes bronchiques primitifs.
Le poumon et le coeur, 1972, 2 : 85-88.

98- LEDUC M., RIVIERE-THERET T.M., JOSEPH-MAYO A. et VOISIN C. - Diagnostic du cancer pulmonaire par examen cytologique de l'expectoration.
Lille Médical, 1970, 5 : 786-792, avec bibliographie.

99- LEMOINE J.M. - La bronchoscopie dans les tumeurs des bronches.
Rev. Prat., 1952, 17 : 1067-1071.

100- LEMOINE J.M., CHRETIEN J. et BROUET G. - Efficacité des prélèvements endoscopiques pour le diagnostic des carcinomes bronchiques primitifs. (304 malades). Soc. Med. Hôp. Paris, 1961, 77 : 81-86.

101- LEONCINI B. et PALASTRI R.- Biopsie pulmonaire transbronchique. Contribution technique. Dis. Chest., 1968, 6 : 736-742.

102- LERNER M., ROSBASH H., FRANK A. and FLEISCHNER F.G.- Radiologic localisation and management of citologically discovered carcinoma. New Engl. Journ. Med., 1961, 264 : 480-485.

103- LIBERSAT G. - Le cytodiagnostic en O.R.L. Rev. laryng. Otol. et rhinol., 1951, 72 : 612-650.

104- MAGNIN F. - Les foyers ronds isolés asymptomatiques. Bull. Soc. Med. d'Hauteville, 1965, 32 : 63-66.

105- MATTEI G., PAYAN H., HEBREARD J. - L'examen cytologique de l'expectoration dans le diagnostic du cancer du poumon. Bull. Acad. nat. Med., 1962, 13,14 : 277-281.

106- MELAMED M.A., KOSS L.G. and CLIFFON E.E. - Roentgenologically occult lung cancer diagnosed by cytology. Cancer, 1963, 16 : 1537-1551.

107- MESSERSCHMITT J., LEBON P. et MOATTI G. - Le cytodiagnostic des cancers bronchiques. Sem. Hôp. Paris, 1958, 7 : 399-414.

108- METRAS H. - Nouveaux instruments pour l'aspiration biopsie dans le diagnostic précoce du cancer du poumon. Journ. Franç. Med. Chir. Thor. 1954, 8 : 44-48.

109- METRAS H. et CHARPIN J. - Le cathétérisme bronchique. Vigot, Paris, 1953.

110- MONOD O. et HOUYOUN H. - Biopsie extemporanée dans les tumeurs pulmonaires de nature incertaine. Journ. Franç. Med. Chir. Thor., 1955, 1 : 117-120.

111- MOREAU G., BOLLINELLI M. et R., DELANDE A., DUFRANC P., POGGIOLI G., SERENA G. et LE TALLEC Y. - Notre expérience de la broncho aspiration endobronchique dans le diagnostic du cancer du poumon. Journ. Med. Bordeaux 1956, 5 : 459-466.

112- MOREAU J.P. - Etude systématique des levures dans les produits d'aspiration bronchique. Thèse Med. Bordeaux, 1961, avec bibliographie.

113- NOUEL J.P., RENAULT H., ROBERT J., JEANNE C. et WICENT L. - La bléomycine marquée au CO57. La nouvelle Presse Med., 1971, 0.

114- OTTO et FRICK - Die transtorakale Lungenbiopsie aus der Sichtdiagnosticken. Prax. Pneumol., 1971, 12 : 735-738.

115- OUDET P. et ROGEL R. - Formes cliniques et radiologiques de l'association entre cancer et tuberculose pulmonaire. Poumon, 1958, 9 : 855-862.

116- OURY M. - La cytologie bronchique. Rev. de Med., 1964, 5 : 181-189.

117- OZGELEH, BRODSKY, de GROAT - Mérites et limites de la cytologie de desquamation bronchique dans 465 cas de cancer du poumon. Thor.card. surg., 1965, 49 : 221-228.

118- PAPANICOLAOU G.N. - Diagnosis value of exfoliative cells from cancerous tissues. J.A.M.A., 1946, 131 : 372-382.

119- PASQUIER P. (du) et Mme GUILLOTEAU - Intérêt de la cytologie bronchique dans le diagnostic des cancers bronchopulmonaires.
Journ. Med. Bordeaux, 1965, 3 : 365-376.

120- PEARSON F.G., THOMPSON D.W. and DELARUE N.C. - Experience with the cytologic detection, localisation and treatment of radiographically undemonstrable bronchial carcinoma.
Journ. thorac. cardiovasc. surgery., 1967, 54 : 371-382.

121- PHARR S. and FARBER S.M. - Cellular concentration of sputum and bronchial aspiration by tryptic digestion.
Acta cytologica, 1962, 6 : 447-451.

122- PHILIPS P.R. - Appearence which may cause confusion in the diagnosis of bronchial carcinoma from sputum examination.
Brit. Journ. Cancer, 1954, 8 : 422-426.

123- PIERI J., CASALONGA J., CASALONGA L. et AMBROSI - Le cathétérisme bronchique par sonde orientable. Son intérêt dans les différents domaines du diagnostic, de la thérapeutique et de la recherche.
Presse Med., 1965, 45 : 2543-2548.

124- PIERSON B. - Cytodiagnostic des tumeurs bronchopulmonaires. Essai de codification des différentes techniques de prélèvement (à propos de 1000 cancers).
Symposium on clinical cytology. Rotterdam, Sept. 1961.

125- PIERSON B. - Causes d'erreur en cytologie pulmonaire.
Cahiers collège médecine Hôp. Paris, 1964, 5 : 323-326.

126- PIERSON B. - Role of the bronchoscopist in the success of cytodiagnosis of bronchial tumors.
7th international congress of bronchooesophagology. Kyoto, 1968.

127- PINET F., AMIEL M., WOEHERLE R., POIZAT J.P. et BONNEVIE R. - Les techniques de bronchographie sélective et de prélèvements bronchiques associés au cours des cancers bronchiques. Journ. Radiol., 1968, 49 : 81-91.

128- PINET F., AMIEL M. et POIZAT J.P. - Le brossage endobronchique. Revue lyonnaise de Médecine. 1969, 4 : 7-28.

129- PINET F. et AMIEL M. - Le développement de la bronchographie et du cathétérisme bronchique. Société Française d'électroradiologie médicale. Journées nationales de 1970. Cours de perfectionnement.

130- PINET F., AMIEL M., RUBET A. et SCHEOU A. - Apport de la bronchographie au diagnostic des opacités pulmonaires. Journées nationales de radiologie, 20 et 21 Octobre 1971. Cours de perfectionnement publié par le Collège de Médecine des Hôpitaux de Paris.

131- POLICARD A. et GALY P. - L'appareil bronchopulmonaire. Structures et mécanismes à l'état normal et pathologique. Masson, Paris, 1970.

132- RAMEE M.P., PRIGENT J.M., DANRIGAL A., SIMON J., KERNEC-GIQUEL J. et de LABARTHE B. - Le brossage endobronchique. Technique nouvelle pour le diagnostic des opacités périphériques du poumon. Gazette des Hôpitaux, 1971, 4 : 111-115.

133- REID J.D. and CARR A.H. - The validity and value of histological and cytological classification of lung cancer. Cancer, 1961, 14 : 673-698.

134- RENARD J. et PUVINEL B. - L'aspiration biopsie des sécrétions bronchiques dans le diagnostic des cancers bronchiques.
Le poumon et le coeur, 1962, 18 : 96-102.

135- RENAUT P. - Intérêt de la méthode cytologique dans le diagnostic des cancers bronchopulmonaires.
Sem. Hôp. Paris, 1957, 62 : 438-445.

136- RENAUT P. et CHRETIEN J. - La tuberculose des bronches.
Maloine, Paris 1954.

137- RICHIR C. - La cytologie oesophagienne, technique et premiers résultats.
Sem. Hôp. Paris, 1956, 17 : 958-961.

138- RIVEL J. - Intérêt de l'examen des crachats dans le cytodiagnostic des cancers bronchiques.
Thèse Méd. Bordeaux, 1965, N° 7.

139- ROSCOE E., MILLER M.D. and ANASTACIO C. - Forming Teflon catheters during angiography.
Radiology, 1970, 97 : 340.

140- ROSE Y. - Fraise pour biopsie bronchique ; pipette pour prélèvement des sécrétions bronchiques ; sonde pour bronchographie.
Journ. Franç. Méd. Chir. Thor., 1955, 3 : 265-268.

141- SCHIESSLE W. et KÖNN G. - La ponction biopsie transpariétale du poumon et du médiastin (technique et résultats).
Journ. Franç. Méd. Chir. Thor., 1965, 6 : 593-619.

142- SMITH G.H. and WARRACK A.J.N. - An evaluation of brush biopsy in the diagnosis of peripheral pulmonary lesions.
Thorax, 5 : 631-635.

143- SNIDER G.L. et PLACIK B. - La relation entre la tuberculose pulmonaire et le cancer broncho-génique.
Am. Review of Resp. Disease. 1969, 2 : 229-236.

144- SORS Ch. - Les hamartomes pulmonaires solitaires.
Journ. Med. Chir. Thor., 1965, 3 : 359-363.

145- SORS Ch., CHOMETTE G., BREAU J.L. - Le cancer bronchique anaplasique à petites cellules.
Entretiens de Bichat. Journées de pneumologie, p. 13-15, Paris 1972.

146- SOULAS A.- La biopsie endobronchique. Nécessité de techniques et de pinces variées.
Journ. Franç. Med. Chir. Thor., 1951, 2 : 155-158.

147- SOULAS A. et MOUNIER-KUHN P. - Bronchologie.
Masson, Paris 1956.

148- STECKEL R.J. and GRILLO H.C. - Cathétérization of trachea and bronchi by modified Seldinger Technic. New approach to bronchography.
Radiology, 1964, 38 : 1035-1040.

149- STEEL J.D. - The solitary pulmonary nodule.
Journ. Thor. and Card. Vasc. Surgery, 1963, 46 : 21-25.

150- STEEL S.J. and WINSTANLEY D.P. - Trephine biopsy of the lung and pleura.
Thorax, 1969, 24 : 576-578.

151- TSUBOÏ E. - Studies on early diagnosis of lung cancer especially cytologic diagnosis of bronchial cells obtained by direct scrape off method.
Nippon Acta radiol., 1959, 19 : 1029-1034.

152- TSUBOÏ E. - Atlas of transbronchial biopsy. Early diagnosis of peripheral pulmonary carcinomas.
Thieme. Stuttgart, 1971.

153- UZZAN D., SEIGNEUR F. et PERSONNE C. -
La biopsie pulmonaire chirurgicale.
Journ. Franç. Med. Chir. Thor., 1971, 7 :
797-805.

154- VAN DER SCHOOT J.B., GROEN A.S. and de JONG J. -
Gallium 67 scintigraphy in lung diseases.
Thorax, 1972, 5 : 343-346.

155- WEISS A.G., BLUM E., OUDET P., et ASCH C. -
Le diagnostic histologique des cancers bronchiques par biopsie et aspiration endobronchiques.
Strasbourg Med., 1952, 3 : 410-412.

156- WILLSON J.K. and ESKRIDGE M. - Bronchial brush biopsy with a controllable brush.
American Journ. Roentgenol. 1970, 109 : 471-473.

157- WOOLNER L.B., ANDERSEN H.A. and BERNATZ P.E. -
"Occult" carcinoma of bronchus study of 15 cases of in situ or early invasive bronchogenic carcinoma.
Dis. Chest. 1960, 37 : 278-282.

158- ZAVALA D.C. and BEDELL G.N. - Percutaneous lung biopsy with a cutting needle.
Am . review of respiratory disease., 1972, 2 :
186-193.

159- ZAVALA D.C., ROSSI N.P., RODMAN N.F., BEDELL G.N.
And PIXLEY E. - A new mobile catheter for obtaining bronchial brush biopsies. Diagnostic results in 50 patients with suspicious pulmonary lesions and negative bronchoscopies.
Amer. Rev. of respiratory disease. 1972, 4 :
541-547.

EDITIONS BERGERET -2,rue Bergeret-BORDEAUX.Tél.91.12.59